

**Das Schicksal der aus dem Bezirk Erfurt in den Jahren  
1972 bis 1990 nierentransplantierten Patienten –  
verfolgt bis zum Jahr 2000.**

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der  
Friedrich – Schiller – Universität Jena**

**von Stefan Sippel  
geboren am 16.09.1973 in Mühlhausen in Thüringen**

---

**Erfurt 2004**

**Gutachter:**

1. Prof. Dr. med. G. Stein
2. Prof. Dr. med. J. Schubert
3. Prof. Dr. med. H. Thieler

**Tag der öffentlichen Verteidigung: 01.02.2005**

## 1. Zusammenfassung

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden die Nierentransplantationen (NT) erfasst, die an Patienten aus dem Bezirk Erfurt (einer Region der ehemaligen DDR mit 1,2 Millionen Einwohnern) zwischen 1972 und 1990 durchgeführt wurden. Die Erhebung der Daten erfolgte durch Sichtung der Akten im Archiv des Transplantations-Leitzentrums Berlin-Friedrichshain (jetzt im Virchow-Klinikum Berlin) und wurde anschließend durch Nachforschungen in Krankenhaus- und Praxisunterlagen sowie durch Patientenbefragungen vervollständigt. Für die Untersuchung wurden zwei Zeitabschnitte definiert, die als *70er Jahre* (1972-1980) und *80er Jahre* (1981-1990) bezeichnet werden. Die Kerndaten konnten von allen offiziell erfassten Patienten (aus dem Bezirk Erfurt) und den an ihnen durchgeführten Transplantationen erhoben werden. Es handelte sich hierbei um 236 Patienten mit 266 Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (*70er Jahre*: 70 Patienten mit 77 Transplantationen / *80er Jahre*: 166 Patienten mit 189 Transplantationen), was 10,4 Patienten mit 11,7 Nierentransplantationen pro Million Einwohner und Jahr entspricht.

Das Schicksal der erfassten Patienten wurde bis zum Tod oder bis zum 31.12.2000 verfolgt. Insgesamt verbrachte das untersuchte Kollektiv 2.850 Patienten-Jahre in chronischer Nierenersatztherapie (12,1 Jahre pro Patient), hiervon 60% mit funktionierenden Transplantaten und 40% in chronischer Dialysebehandlung. Die Hämodialysebehandlung vor, zwischen und nach NT wurde in den *70er Jahren* von einem, dann 3 Dialysezentren und bis Ende der *80er Jahre* von 3, dann 5 Zentren realisiert. Die Nierentransplantationen wurden in den drei, später vier, Nierentransplantationszentren (NTZ) der DDR durchgeführt (Berlin-Friedrichshain 42%, Halle 45%, Rostock 11% und Berlin-Charité 2%).

Das Leit-Transplantationszentrum Berlin-Friedrichshain spielte unter ihnen als Koordinierungszentrale mit einheitlicher Warteliste für die DDR eine besondere Rolle und war unter anderem auch für die Festlegung des Transplantationsortes der einzelnen Patienten verantwortlich. Eine Möglichkeit der Wahl des Transplantationszentrums durch Patienten oder betreuende Heimatnephrologen bestand in der Regel nicht.

Zum Zeitpunkt der Ersttransplantation unserer Patienten lag das Lebensalter bei 30,6 (*70er*) bzw. 37,4 (*80er*) Jahren. Der Anteil an männlichen Rezipienten betrug ohne Unterschied in beiden Dekaden im gesamten Patientenkollektiv 63%. Die Wartezeit auf ein Nierentransplantat erhöhte sich von 18 Monaten (1-88) in den *70er Jahren* auf 21,5 Monate (3-97) in den *80ern*. Von unseren 236 Patienten hatten 67% eine Glomerulonephritis als Grundkrankheit, 12% eine Pyelonephritis, 5% eine Analgetikanephropathie, 5% Zystennieren und 2% eine

Diabetische Nephropathie. 264 der Spendernieren waren Leichennieren (99%), es wurden nur 2 Lebendspender-Nieren transplantiert. Der Anteil Hepatitis-B-Antigen-positiver Patienten war mit je 17% in den *70er* und *80er Jahren* unverändert hoch.

Die Funktionsrate der Ersttransplantate (*70er/80er Jahre*) lag nach einem Jahr bei 62%/ 65%, nach 5 Jahren bei 42%/44%, nach 10 Jahren bei 30%/31% und nach 20 Jahren bei 20%/15%. Zwischen den Nierentransplantationszentren bestanden hinsichtlich der Transplantatfunktionsraten z.T. deutliche Unterschiede. Ursächlich für den Funktionsverlust der Transplantate waren vor allem primäre Funktionslosigkeit und Sepsis. Die „kalkulierte Halbwertszeit“ der Ersttransplantate, die nach einem Jahr noch funktionierten, lag dann bei 8,5 Jahren. Den unbefriedigenden Kurzzeitfunktionsraten standen gute Langzeitfunktionsraten der Transplantate gegenüber.

9% bzw. 8% (*70er / 80er Jahre*) der transplantierten Patienten verstarben innerhalb der ersten 3 Monate nach Nierentransplantation. In den *70er Jahren* war die Todesursache bei allen und in den *80er Jahren* noch beim Gros der Patienten eine Sepsis. Bei Tod im gleichen Jahrzehnt der NT war diese und andere bakterielle Infektionen mit 50% bzw. 44% (*70er bzw. 80er Jahre*) die häufigste Todesursache. Bei Tod im Folgejahrzehnt standen dann kardiale Todesursachen (*70er/80er Jahre*) mit 17% und 29% im Vordergrund. Das Patientenüberleben nach Erst-Nierentransplantation in den *70er* bzw. *80er Jahren* lag nach einem Jahr bei je 88%, nach 5 Jahren (*70er/80er Jahre*) bei 66% bzw. 74%, nach 10 Jahren bei 48% bzw. 64% und nach 20 Jahren bei je 40%.

Bei vier Frauen (alle in den *80er* Jahren nierentransplantiert) kam es – durchschnittlich 3 Jahre post transplantationem – zu je einer erfolgreichen Geburt.

Die Einführung innovativer Immunsuppressiva wie Ciclosporin A, erfolgte in der DDR erst Jahre nach deren Etablierung in den westlichen Staaten. Die weitaus meisten unserer Patienten standen daher im Untersuchungszeitraum unter konventioneller Immunsuppression (Prednison und Azathioprin).

Im DDR-Vergleich hatte der Bezirk Erfurt in Bezug auf die Anzahl der Dialysepatienten eine führende Position (nach Ostberlin); damit verbunden war auch eine überdurchschnittlich hohe Zahl Nierentransplantierter. Die Prävalenz Nieren-transplantierter mit funktionierendem Transplantat je Million Einwohner und Jahr stieg von 35 (Ende 1980) auf 97 (Ende 1990) Patienten im Bezirk Erfurt (Vergleich 1990: DDR 66 und BRD 116 p.m.p.). Die Zahl von Patienten nach Nierentransplantation, die sich bei funktions-losem Transplantat wieder in der chronischen Dialysebehandlung befanden, stieg von 11 (Ende 1980) auf 29 Patienten je Mio. Einwohner und Jahr (Ende 1990) im Bezirk Erfurt.

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	-	Abbildung
Aza	-	Azathioprin
CsA	-	Cicloporin A
EW	-	Einwohner
MAE	-	Medizinische Akademie Erfurt
Mio.	-	Million
n	-	Anzahl
n.b.	-	nicht bekannt
NT	-	Nierentransplantation
NTZ	-	Nierentransplantationszentrum
o.g.	-	oben genannt
Pat.	-	Patient/ -en, Patientin/ -innen
Pred	-	Prednisolon
RGW	-	Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe
Tab.	-	Tabelle
v.a.	-	vor allem
z.T.	-	zum Teil

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>Seite</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>Seite</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Ziele der Arbeit</b>	<b>Seite</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Material und Methode</b>	<b>Seite</b>	<b>11</b>
4.1.	Patientenauswahl	Seite	11
4.2.	Datenauswertung	Seite	12
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>Seite</b>	<b>13</b>
5.1.	Verteilung der Transplantationen (Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen) auf die Transplantationszentren der DDR	Seite	17
5.2.	Wartezeit vor Nieren-Ersttransplantation in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i>	Seite	19
5.3.	Altersverteilung der Patienten bei Ersttransplantation in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i>	Seite	19
5.4.	Geschlechtsverteilung bei Ersttransplantation in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i>	Seite	22
5.5.	Renale Grundkrankheiten der Patienten bei Ersttransplantation in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i> , sowie im Gesamtzeitraum <i>1972-1990</i>	Seite	23
5.6.	Anteil HBs-Ag-positiver Patienten bei Ersttransplantation in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i>	Seite	25
5.7.	Leichen- und Lebendnierenspende bei den durchgeführten Transplantationen	Seite	25
5.8.	Ergebnisse der durchgeführten Nierentransplantationen	Seite	26
5.8.1.	Transplantatverlust und Ursachen des Transplantatverlustes der in den <i>70er Jahren</i> durchgeführten Transplantationen	Seite	26
5.8.2.	Transplantatverlust und Ursachen des Transplantatverlustes der in den <i>80er Jahren</i> durchgeführten Transplantationen	Seite	27
5.8.3.	Funktionsraten der in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i> transplantierten Leichennieren	Seite	28
5.8.4.	Langzeit-Funktionsraten der in den <i>70er</i> und <i>80er Jahren</i> transplantierten Leichennieren	Seite	29
5.8.5.	Funktionsraten der Ersttransplantate in Abhängigkeit vom Transplantationsort bei Transplantation im Gesamtzeitraum <i>1972-1990</i>	Seite	31

5.8.6.	Todesursachen der in den <i>70er Jahren</i> transplantierten Patienten bei Tod in den <i>70er und 80er Jahren</i>	Seite 32
5.8.7.	Todesursachen der in den <i>80er Jahren</i> transplantierten Patienten bei Tod in den <i>80er und 90er Jahren</i>	Seite 35
5.8.8.	Todesursachen der in den <i>70er und 80er Jahren</i> transplantierten Patienten bei Tod in der gleichen und folgenden Dekade gesamt	Seite 38
5.8.9.	Patientenüberleben nach Ersttransplantation von Leichennieren in den <i>70er versus 80er Jahren</i>	Seite 39
5.8.10.	Patientenüberleben nach Verlust der Ersttransplantatfunktion von Leichennieren der in den <i>70er und 80er Jahren</i> transplantierten Patienten	Seite 40
5.9.	Patientenüberleben ab Dialysebeginn der in den <i>70er und 80er Jahren</i> transplantierten Patienten	Seite 42
5.10.	Prävalenz von Patienten mit funktionierenden Transplantaten und Prävalenz von Patienten, die nach erfolgter Transplantation wieder in die chronische Dialysebehandlung integriert sind	Seite 43
5.11.	Anzahl erfolgreicher Geburten nach Nierentransplantation in den <i>80er Jahren</i>	Seite 44
<b>6.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>Seite 45</b>
<b>7.</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>Seite 65</b>
<b>8.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite 67</b>
<b>9.</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite 69</b>
<b>10.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>Seite 71</b>
	<b>Anhang</b>	<b>Seite 79</b>

## 2. Einleitung

Das Endstadium der chronischen Niereninsuffizienz bedeutete noch vor 35 Jahren für die Mehrzahl der Betroffenen den unausweichlichen Tod im urämischen Koma (Scholz und Mebel, 1981 und Langenhan, 1986). Mit Einführung der Dialyse und Nierentransplantation wurde es möglich, diesen Patienten ein längeres Leben mit verbesserter Lebensqualität zu ermöglichen. Die chronische Dialyse und die Nierentransplantation sind bei Nierenerkrankungen mit signifikanter Einschränkung der Nierenfunktion der Goldstandard der Therapiemöglichkeiten.

MATTHEW positionierte 1974 die chronische Dialysebehandlung als den „revolutionärsten therapeutischen Fortschritt der letzten 10 bis 15 Jahre“ (Matthew, 1974) auf dem Gebiet der Medizin. Sowohl Dialysetherapie als auch Nierentransplantation wurden Thema zahlreicher internationaler Veröffentlichungen.

Im Allgemeinen versteht man unter Dialyse blutreinigende Verfahren, die die exkretorische Nierenfunktion soweit ersetzen, dass eine urämische Intoxikation vermieden werden kann. Hierzu zählen heute extrakorporale Techniken, wie die Hämodialyse, die Hämofiltration und eine Kombination aus beiden, die Hämodiafiltration. Bei der Peritonealdialyse, als intrakorporalem Verfahren, wird das Peritoneum zur Entfernung der harnpflichtigen Substanzen herangezogen. Bei der Hämodialyse findet der Stofftransport gemäß einem Konzentrationsgradienten über eine semipermeable Membran zwischen Blut und Dialyselösung statt, der Gradient wird durch ein Gegenstromprinzip im Dialysator zwischen beiden möglichst hochgehalten. Die Porengröße der Dialysemembran definiert die Durchlässigkeit für verschieden große Moleküle, die zu einer Elimination der kleinmolekularen Stoffe (wie z.B. Elektrolyte, Harnstoff, Kreatinin) und „Mittel-Moleküle“ führt (Schaefer und Heidland, 1991 und Bundschu, 2002). Der Transport der Substanzen vollzieht sich also mittels Diffusion nach Teilchengröße und Konzentrationsgefälle zwischen Blutplasma und Dialyselösung. Gleichzeitig spielen osmotische und Filtrationsprozesse eine Rolle (Sarre, 1976). Über die Dialyselösung können dem Körper während der Dialyse auch Substanzen (Kalzium, Bikarbonat, Azetat, Glukose...) durch eine erhöhte Konzentration zugeführt werden (Bundschuh, 2002). Die Dialyse ist jedoch nur eine inkomplette Technik zur Behandlung der Niereninsuffizienz, die zwar die exkretorische Funktion unvollständig nachahmt, aber die endokrine Funktion der Niere nicht ersetzen kann (Anders et al., 1981 und Merrill, 1978), dies ist zum Teil durch eine medikamentöse Therapie behandelbar.



Den Grundstein zur Entwicklung der Labor-Dialyse legte T. GRAHAM (1805-1869) mit der Entdeckung der Kolloide und ihrer Trennung von Kristalloiden. 1854 wurde der Ausdruck „dialysis“ zum ersten Mal durch Thomas Graham in der Literatur erwähnt – „Es möge mir erlaubt sein, die mittels Diffusion durch eine Scheidewand von gallertartiger Substanz bewirkte Scheidung als Dialyse zu bezeichnen....“ (<http://www.info-dialyse.de>).

ABEL, ROWNTREE und TURNER prägten 1913 den Begriff „hemodialysis“ und führten diese erstmals im Tierexperiment durch. Durch Hirudin ungerinnbar gemachtes Blut floss durch Kollodium-Röhrchen. Sie nannten ihr Gerät „artificial kidney“. Mit diesem Gerät wurde zum ersten Mal das zirkulierende Blut eines Kaninchens, zur Selektierung von Aminosäuren, dialysiert. (<http://www.info-dialyse.de> und <http://www.fresenius.de>).

G.HAAS führte mit seiner Apparatur (Haas-Niere) und einem selbst hergestellten Hirudinpräparat 1924-1926 erstmals extrakorporale Hämodialysen beim Menschen durch. Publikationen über die klinische Anwendung der Dialyse bei akutem Nierenversagen erschienen, nachdem KOLFF 1943 in Holland und ALWALL 1946 in Schweden unabhängig voneinander klinisch brauchbare Hämodialyse-Systeme entwickelt hatten. Die erste „künstliche Niere“ Deutschlands wurde durch MOELLER (1910-1965) entwickelt, mit ihr wurde am 8.März 1950 die erste Dialyse in unserem Land durchgeführt. Kiil-Plattendialysatoren, Spulendialysatoren und das Lucas-Gerät sind Vertreter der 60er Jahre. Die Schaffung permanenter Gefäßzugänge zu Beginn der 60er Jahre eröffnete auch chronisch Nierenkranken den Zugang zu dieser Therapieoption, die zuvor nur bei akuten Nierenfunktionsstörungen und Intoxikationen zum Einsatz gekommen war. Im Mai 1959 wurde die erste Dialysebehandlung in der DDR unter Leitung von W.DUTZ in Rostock mit einer importierten „Moeller-Niere“ durchgeführt. Dies war gleichzeitig der Beginn der Entwicklung der Dialysezentren in der DDR. Erste „Zentren“ entstanden 1959 – in Rostock, Leipzig und Halle, 1960 – in Erfurt und Jena, 1961 und 1962 – in Berlin-Buch und der Charite Berlin. In den Folgejahren stieg die Zahl der entstehenden Dialysezentren, Behandlungsplätze und Dialysen (Tab.1, Seite 8) deutlich an (Precht, 1989).

In die DDR wurden die ersten Künstlichen Nieren des Typs „Moeller“ aus der BRD importiert. 1965 wurde durch W.KADEN der Prototyp eines ersten DDR-eigenen Dialysegeräts („Aue 1“) entwickelt, das 1967 / 68 durch das Modell „Aue 2“ verbessert und in seiner Effektivität durch die von Keradenta Radeberg produzierte Dialysemembran optimiert wurde. Später wurden in den Dialysezentren der DDR überwiegend Künstliche Nieren der Typen „Aue 301/302“ und „KN 401“ eingesetzt, die jedoch noch nicht volumengesteuert waren.

**Tabelle 1:** Anzahl der Nierenzentren, Behandlungsplätze und Dialysen (gerundet auf Tausend) von 1970 bis 1988 in der DDR (Precht, 1989)

Jahr	Nierenzentren	Behandlungsplätze	Dialysen
1970	21	91	11.000
1975	32	184	52.000
1980	48	326	107.000
1985	55	478	248.000
1988	60	570	319.000

1988 wurden die ersten voll monitorisierten und auch volumengesteuerten Geräte des Typs „KN 501“ (beide aus dem VEB Messgerätekwerk Zwönitz) in Betrieb genommen.

Seit 1972 bestand in der DDR eine Dispensairebetreuung mit eigenem Erfassungssystem, in dem 1989 ca. 94.000 Patienten mit nephrologischen Erkrankungen registriert waren. Laut der Statistik der EDTA 1989 entsprach der Versorgungsgrad mit chronischer Dialyse mit 182 Patienten pro Million Einwohner in der DDR etwa 41% des Versorgungsgrades der Bundesrepublik Deutschland (Precht und Schmicker, 1990 und Thieler und Brunner, 1992). Der Bezirk Erfurt (1,2 Millionen Einwohner) wurde in den 70er Jahren zunächst durch 1 Dialysezentrum dann 3, in den 80er Jahren zunächst durch 4, später durch 5 Dialysezentren betreut. Der Versorgungsgrad mit chronischer Hämodialyse war hier 1989 mit 209 Patienten je Million Einwohner, entsprechend 47% der ehemaligen BRD, der zweithöchste (nach Ost-Berlin) der 15 ehemaligen DDR-Bezirke.

Die weitaus meisten ambulanten Dialysepatienten waren in der DDR in die Klinikdialyse integriert.

Parallel entwickelten sich unter urologischer Leitung die Voraussetzungen zur Transplantation von Nieren Verstorbener. Grundlagen hierfür legte, neben ULLMANN Anfang des 19.Jh. in Wien und VORONOV Anfang der 30er Jahre in Russland, der Chirurg MURRAY der am 23. Dezember 1954 in Boston/ USA die erste Nierentransplantation an eineiigen Zwillingen durchführte. Eine Abstoßung musste bei den genetisch identischen Individuen nicht mittels Ganzkörperbestrahlung und hochdosierten Prednisolongaben gehemmt werden. Die Einführung von AZATHIOPRIN 1962 zusammen mit Prednisolon ermöglichte den klinischen Durchbruch der Nierentransplantation bzw. das Verlassen des experimentellen Stadiums. In der zweiten Hälfte der 60er Jahre wurden zunehmend Nieren Verstorbener transplantiert. Einfluss hierauf hatte die Determinierung von Gewebesmerkmalen und die Einführung von Konservierungsverfahren, die entnommenen Nieren schadensfrei längere

Transportwege ermöglichten. Die Entdeckung des Ciclosporin A 1978 durch BOREL und die Einführung des entsprechenden Medikamentes Sandimmun / Sandoz (seit 1980 Routine in Westeuropa und den USA) führten zur weiteren Etablierung der Nierentransplantation als Routine-Verfahren.

Seit 1963 wurde in der Urologischen Klinik im Städtischen Krankenhaus Berlin-Friedrichshain tierexperimentell an der allogenen Nierentransplantation geforscht und diese offiziell 1967 erstmals erfolgreich in der DDR mit der Niere eines Lebendspenders durchgeführt (Klinkmann und Mebel, 1989; Precht, 1989 und Mebel et al., 2003). Klinisch relevant wurde die Nierentransplantation mit Inbetriebnahme des 1. Nierentransplantationszentrums Berlin-Friedrichshain im Januar 1970, seit 1967 wurden bis zu diesem Zeitpunkt 14 Nieren transplantiert. Bereits 1966 waren zwei Nierentransplantationen durch Heinz Rockstroh in der Chirurgischen Universitätsklinik der Martin-Luther-Universität Halle erfolgt, die jedoch erfolglos verliefen (Mebel et al., 2003). Die operative Realisierung der Nierentransplantationen oblag bis 1975 ausschließlich der Urologischen Klinik Berlin-Friedrichshain, dem Leit-Nierentransplantationszentrum der DDR. Weitere Zentren entstanden 1975 in Halle, 1976 in Rostock und 1983 an der Charite-Berlin (Mebel et al., 1978a ). Aus dem Bezirk Erfurt wurden von den Dialysezentren von 1972-1980 70 Patienten und von 1981-1990 166 Patienten zur Transplantation überwiesen.

Laut Mebel (1973) wurden damals nicht einmal 10% aller in der DDR anfallenden Leichennieren bei Hirntod zu Zwecken der Spende erfasst, davon konnte zunächst nur jede fünfte anfallende Niere aus Qualitätsgründen transplantiert werden (Mebel, 1973). Von 1967 bis 1989 wurden in der DDR bzw. in ihren 4 Transplantationszentren (Berlin-Friedrichshain, Halle, Rostock und Charite-Berlin) 2.503 Nieren transplantiert (Precht und Schmicker, 1990). Präemptive Nierentransplantationen, also Nierentransplantationen ohne vorherige Dialyse, waren in der DDR ausgesprochene Raritäten und sind auch heute noch selten. Für das Nierentransplantationswesen der DDR wurde 1978 ein ausführlicher „Leitfaden zur Verfahrensweise / Nierentransplantation“ vom Leit-Nierentransplantationszentrum Berlin-Friedrichshain erarbeitet und herausgegeben.

Im Gegensatz zur Dialyse stellt die Nierentransplantation einen Organersatz dar, der alle, die exo- und auch die endokrinen Funktionen der insuffizienten Nieren übernimmt und die während der Dialysezeit weiter bestehenden Störungen, wie Anämie, Osteopathie, Neuropathie etc. beheben oder bessern kann. Hierzu kommt bei gelungener Transplantation ein deutlicher Zugewinn an Lebensqualität und Unabhängigkeit von der Maschine.

### **3. Ziele der Arbeit**

In einer retrospektiven Studie sollte geprüft werden, wie strukturelle, logistische, gesundheitspolitische und medizinische Faktoren und Veränderungen Einfluss auf die Ergebnisse der durchgeführten Nierentransplantationen in einer Region der ehemaligen DDR, dem Bezirk Erfurt mit 1,2 Millionen Einwohnern, hatten. Die Ergebnisse sollten hierbei getrennt für zwei separate Zeitabschnitte, beginnend mit den *70er Jahren* von 1972-1980, als Anfangszeit der Nierentransplantationsmedizin in der DDR, und dem folgenden Zeitabstand der *80er Jahre* von 1981-1990 erhoben werden. Eine besondere Wertung sollte im Vergleich auf die Ergebnisse der ersttransplantierten Patienten aus beiden Jahrzehnten gelegt und deren Schicksal bis zum Ende des Jahres 2000 verfolgt werden. Des Weiteren war es ein Ziel einen umfassenden Überblick über die Nierentransplantierten der o.g. Region zu geben und die Ergebnisse den Resultaten der gesamten DDR gegenüberzustellen, soweit diese veröffentlicht worden waren.

## **4. Material und Methoden**

### **4.1. Patientenauswahl**

Die Erfassung der Transplantationen und vor allem der Nierenempfänger erfolgte über das ehemalige Zentrale Transplantationsregister der DDR, heute auf dem Gelände des Universitätsklinikums Charite, dem Campus Virchow-Klinikum. Die Dokumentation der Daten zu den einzelnen Transplantationen erfolgte in der DDR vom Beginn der Nierentransplantationschirurgie bis in die Jahre nach der Wiedervereinigung in einem Karteikartensystem, welches 1. nach Transplantationszentrum ( Rostock, Halle oder Berlin) und 2. alphabetisch nach Anfangsbuchstaben der Nachnamen der transplantierten Patienten geordnet ist. In diesem Archiv sind alle offiziell in der ehemaligen DDR durchgeführten Nierentransplantationen registriert. Die einzelnen Datensätze der Personalien der Empfänger mit Adresse, Spenderalter, Todesursache der Spenders, HLA- Typisierung beider Personen, kalte und warme Ischämiezeiten, peri- und postoperative Immunsuppression und Verlauf bzw. Komplikationen und ggf. die Auflistung der Todes- und Transplantatverlust-Ursachen während und nach der Operation wurden im System archiviert.

Unsere Auswahl bezog sich hierbei auf alle Patienten mit Wohnsitz im ehemaligen Bezirk Erfurt beschränkt, die sich zwischen 1972 und 1990 einer oder mehreren Nierentransplantationen unterzogen haben. Auch Patienten, die im Bezirk Erfurt wohnten, jedoch nicht hier dialysiert wurden (Jena, Saalfeld, Meiningen...), sind mit erfasst worden. Patienten aus anderen Bezirken (z.B. Dresden), die - aufgrund des territorialen Bezuges – Dialysezentren des Bezirkes Erfurt betreuten, wurden von der Erhebung ausgeschlossen. Die patientenspezifischen Informationen waren zu einem großen Teil unvollständig. Aus der Einsicht in die Akten resultierten Daten von 236 Patienten und 266 Transplantationen. Es konnten 97% aller, jemals im Ex-Bezirk Erfurt nierentransplantierten Patienten und Transplantationen erfasst werden.

Nach Erfassung der Patienten aus dem Zentralen Transplantationsarchiv erfolgte die Aufnahme wichtiger Daten. Hierbei richtete sich das besondere Augenmerk auf die vor- bzw. nachbehandelnden Dialysezentren, die prä- und postoperativ behandelnden Kliniken, wie z.B. die ehemalige Medizinische Akademie Erfurt bei denen auch evtl. abweichende Adressen bzw. Umzugsadressen eruiert wurden. Die Suche in den Patientenarchiven der Dialysezentren erfolgte hier nun ergänzend auf der Basis der bereits vorhandenen Daten aus dem Zentralen Transplantationsregister in Berlin. Zum Vergleich der einzelnen Transplantationsdaten wurde

ein Datenerhebungsbogen (siehe Anhang) mit relevanten Faktoren, Einflussgrößen und personenbezogenen Einzelheiten (wie Familienname, Vor- und Geburtsname, Geburtsdatum, Alter, Adresse, Erst-, Zweit- oder Dritt-Nierentransplantation, Transplantationszeitpunkt und -ort, renale Grunderkrankung, Spenderalter, Leichen- oder Lebendspende etc.) erarbeitet und für jeden Patienten angelegt. Dann wurden die Daten von der nephrologischen Basis her, durch Besuche in den vor- und nachbetreuenden ambulanten Dialysezentren und Kliniken vervollständigt. Ein Großteil der Patienten wurde zu Einzelheiten ihrer Krankengeschichte mündlich, während ihrer Dialysebehandlungen oder über den Postweg, befragt. So konnte sichergestellt werden, dass alle interessierenden Daten ausführlich erfasst werden konnten.

#### **4.2. Datenauswertung**

Die Datenverarbeitung und Auswertung erfolgte computergestützt über tabellarische Gruppierung und Berechnung mit „Microsoft Office“ und dessen Programmkomponenten „Excel, Microsoft Office, Word 2000“ und den programmintegrierten Rechen- und Tabellenkalkulationsprogrammen. Einzelne Darstellungen wurden mit Microsoft Power Point nachbearbeitet und so graphisch optimiert. Die in den Datenerhebungsbögen erfassten Zieldaten wurden in die vorbereiteten Tabellen übernommen und abschließend gruppenspezifisch berechnet. Zur Berechnung der Transplantatfunktionsraten und der Schätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit unserer Patienten wurde die Methode nach Kaplan und Meier verwendet und mit dem Computerprogramm „SAS Institut Inc. Carrie Version 6.12“ berechnet. Das statistische Standardverfahren nach Kaplan und Meier berücksichtigt relevante Patientendaten über den Zeitraum der Beobachtungszeit unabhängig von Eintritt des zu untersuchenden Ereignisses (wie Tod des Patienten, Funktionsverlust des Transplantats usw.). Die hierbei auftretenden individuellen Unterschiede werden durch eine „Zensierung“ berücksichtigt. Aufgrund der hohen Datendichte zu Beginn der Beobachtungszeiträume ergibt sich initial eine relativ genaue Schätzung der einzelnen Zieldaten, die im größer werdenden Beobachtungszeitraum, durch Reduzierung der Patientendaten, eine ansteigende Schätzungenauigkeit zur Folge hat. Die statistische Signifikanz wurde durch den Log-Rank-Test überprüft.

## 5. Ergebnisse

Alle folgenden Ergebnisse beziehen sich auf Transplantationen in zwei Zeitabschnitten, in den Jahren 1972-1980 - als 70er Jahre definiert - und den Vergleichszeitraum von 1981-1990, mit 80er Jahre bezeichnet. Verschiedene Ergebnisse beziehen sich zusammenfassend auf den Gesamtzeitraum 1972-1990 zur DDR-Zeit.

In den 70er Jahren behandelte ein Dialysezentrum (bis 1976 alleine die Medizinische Akademie Erfurt), später 2 (ab 1977 auch Ilfeld) und dann 3 (ab 1978 auch Gotha) Dialysezentren - alle 3 waren Krankenhauszentren - das nephrologische Patientengut des Bezirkes Erfurt mit einer Einwohnerzahl von 1,2 Millionen. Im Jahr 1981 entstand ein weiteres stationäres Dialysezentrum (Kreiskrankenhaus Nordhausen), bevor 1989 das erste ambulante Dialysezentrum des Bezirkes, in Form des Städtischen Dialysezentrums (Dr. Rindfleisch) in Erfurt entstand. Diese Zentren sorgten neben der klinischen und ambulanten Betreuung Nierenkranker nicht nur für die Eingliederung in das chronische Dialyseprogramm, sondern auch für die Vorbereitung zur Nierentransplantation, die Nachsorge und die Wiedereingliederung in die chronische Dialyse bei Transplantatversagen. Die Transplantationen während des Gesamtzeitraumes von 1972-1990 wurden in der DDR über das Leit-Nierentransplantationszentrum in Berlin-Friedrichshain koordiniert und auch auf die 3 weiteren Zentren in Halle, Rostock und der Charite-Berlin verteilt. In den 70er Jahren wurden 70 Patienten des Bezirkes Erfurt zur Ersttransplantation entsandt und operiert. Insgesamt sind in diesem Zeitraum 77 Transplantationen an Patienten unserer Region erfolgt, davon 6 Zweit- und 1 Dritt-Transplantationen. In den 80er Jahren wurden 189 Transplantationen an 166 Patienten in den vier oben aufgeführten Transplantationszentren durchgeführt, davon 23 Zweittransplantationen. Tabelle 2, 3 und 4 (Seite 14) Seiten zeigen die Verteilung der Transplantationen auf die Einzeljahre und summiert auf die 70er und 80er Jahre.

**Tabelle 2:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3), die in den 70er und 80er Jahren bei Patienten des Bezirkes Erfurt durchgeführt wurden

NT X	70er Jahre (n)	80er Jahre (n)	Jahre gesamt (n)
NT 1	70	166	236
NT 2	6	23	29
NT 3	1	0	1
NT gesamt	77	189	266

**Tabelle 3:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3) in den 70er Jahren, differenziert nach Transplantationsjahr

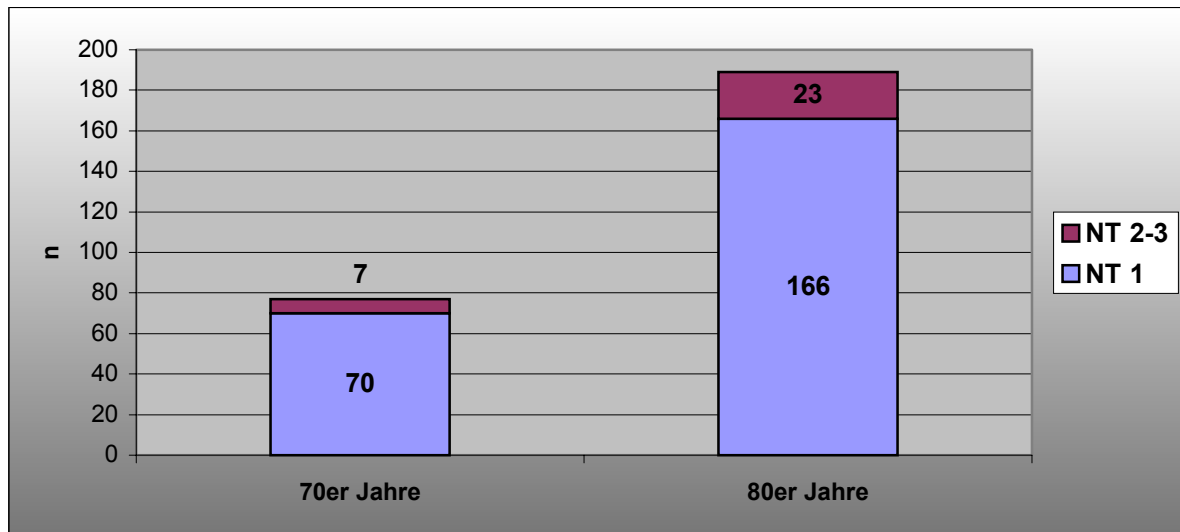
<b>Jahr</b>	<b>NT 1</b> <b>n</b>	<b>NT 2</b> <b>n</b>	<b>NT 3</b> <b>n</b>
1972	1		
1973	2		
1974	1		
1975	4		
1976	4	1	
1977	15		
1978	23	1	
1979	7		
1980	13	4	1
<b>Gesamt</b>	<b>70</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Tabelle 4:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3) in den 80er Jahren, differenziert nach Transplantationsjahr

<b>Jahr</b>	<b>NT 1</b> <b>n</b>	<b>NT 2</b> <b>n</b>	<b>NT 3</b> <b>n</b>
1981	14		
1982	20		
1983	15		
1984	14	4	
1985	14		
1986	12	3	
1987	13	4	
1988	28	4	
1989	15	5	
1990	21	3	
<b>Gesamt</b>	<b>166</b>	<b>23</b>	<b>0</b>

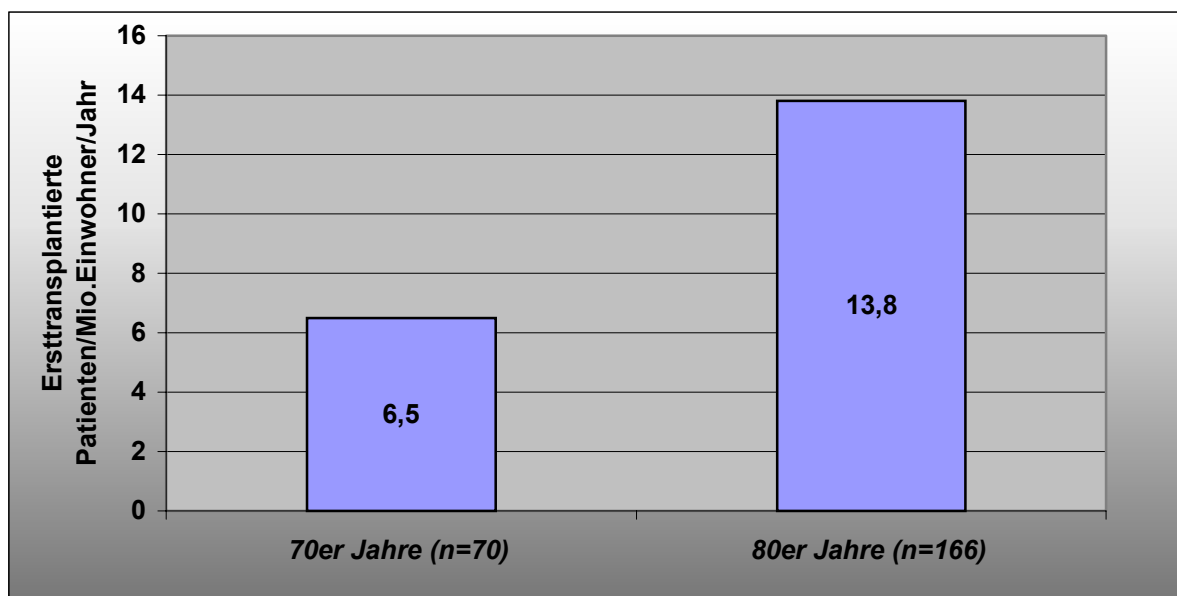


Die folgende Graphik zeigt die Verteilung der Nieren-Transplantationen auf die zu vergleichenden Zeiträume und differenziert in Erst- und Mehrfachtransplantationen.



**Abbildung 1:** Anzahl (n) an Erst-(NT 1) und Wiederholungstransplantationen (NT 2-3) bei Patienten des Bezirkes Erfurt in den 70er und 80er Jahren

Für die 70 Ersttransplantationen der 70er Jahre und die 166 Ersttransplantationen der 80er Jahre ergeben sich die durchschnittlichen Inzidenzen Ersttransplantierter wie folgt: 70er Jahre 6,5 Patienten/ Mio. Einwohner/ Jahr und 80er Jahre 13,8 Patienten/ Mio. EW / Jahr

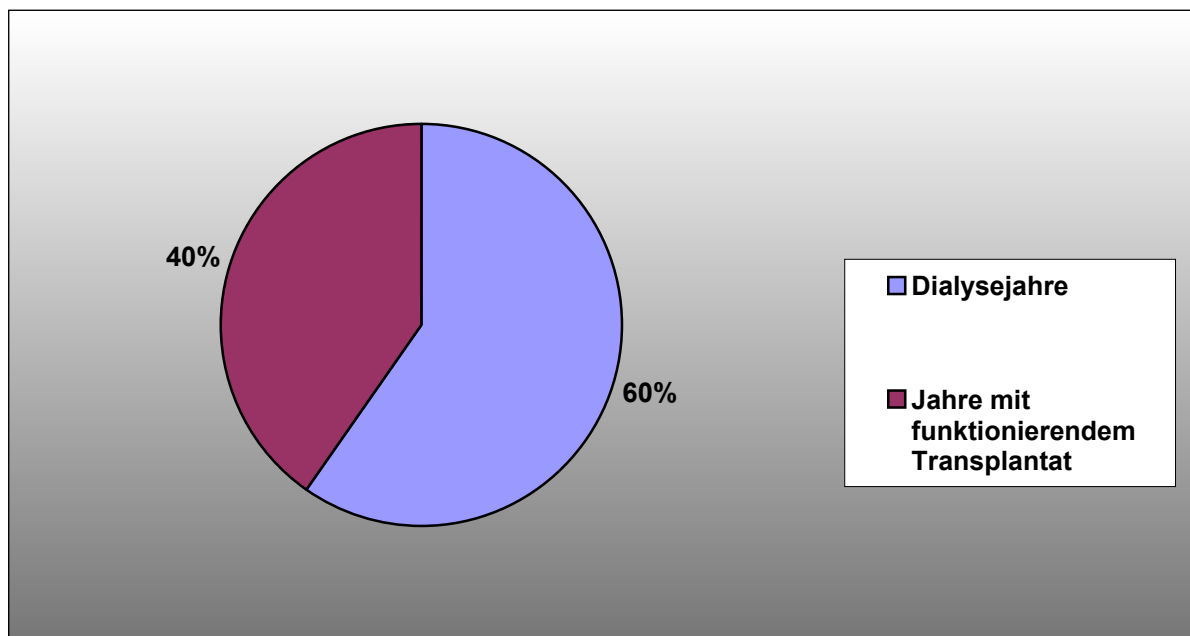


(Abb.2).

**Abbildung 2:** Durchschnittliche Inzidenz ersttransplantierter Patienten in Mio. Einwohner/ Jahr im Bezirk Erfurt in den 70er und 80er Jahren

235 der 236 Patienten kamen aus dem chronischen Hämodialyse-Programm und ein Patient aus der Peritonealdialyse-Behandlung (0,4%). Bei 266 Transplantationen entfielen 264 NT auf Leichennierenspenden, diesen standen 2 Lebendspendernieren-Transplantationen (ausschließlich in den *80er Jahren*) gegenüber (0,8%).

Insgesamt verbrachten die 236 Patienten, die in den *70er und 80er Jahren* transplantiert wurden, - bei Verfolgung ihres Schicksals bis zum 31.12.2000 – 2.850 Lebensjahre in chronischer Nierenersatztherapie, was einem durchschnittlichen Anteil von 12,1 Jahren pro Patient entspricht. Hiervon entfielen 1.710 Jahre (60%) auf die Zeiten mit funktionierenden Transplantaten (NT 1, 2 und 3) und 1.140 Jahre (40%) auf die Zeit im chronischen Dialyseprogramm vor, nach und zwischen Transplantationen (Abb.3).

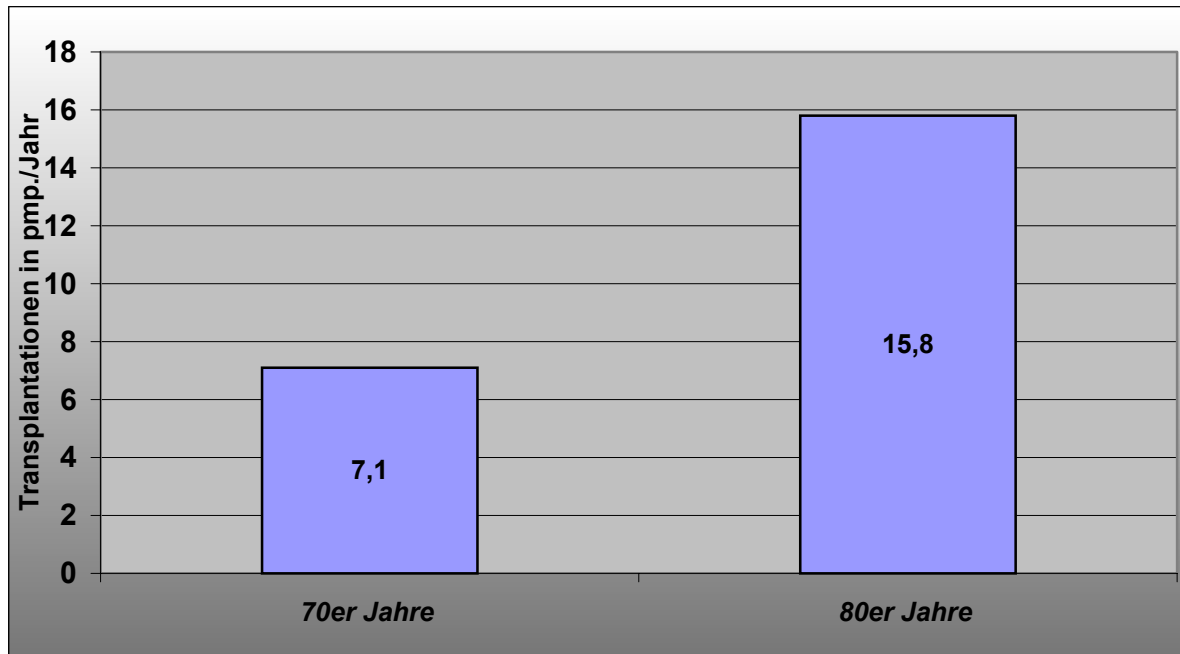


**Abbildung 3:** Prozentuale Verteilung der Zeit in chronischer Hämodialysebehandlung und der Zeit mit funktionierenden Transplantaten (verfolgt bis zum Tod oder bis 31.12.2000), der im Gesamtzeitraum *1972-1990* transplantierten Patienten

Insgesamt wurden in den Jahren *1972-1990*, wie oben erwähnt, an 236 Patienten der Region des Bezirkes Erfurt 266 Nierentransplantationen (NT) durchgeführt, davon 29 Zweit- und 1 Dritt-Transplantationen.

Aus der Verteilung auf die Untersuchungsabschnitte *70er und 80er Jahre* ergeben sich die Transplantations-Inzidenzen für den Bezirk Erfurt mit 1,2 Mio. Einwohnern. Für die *70er*

*Jahre* beträgt die Inzidenz 7,1 pmp / Jahr und für die *80er Jahre* 15,8 pmp/ Jahr. Die Transplantations-Inzidenz nahm hiermit auf 223% zu. Abbildung 4 zeigt die Transplantations-Inzidenz bei Nierentransplantationen im Bezirk Erfurt für die jeweiligen Untersuchungsabschnitte.



**Abbildung 4:** Durchschnittliche Transplantations-Inzidenz der Patienten aus dem Bezirk Erfurt in den *70er* und *80er Jahren*

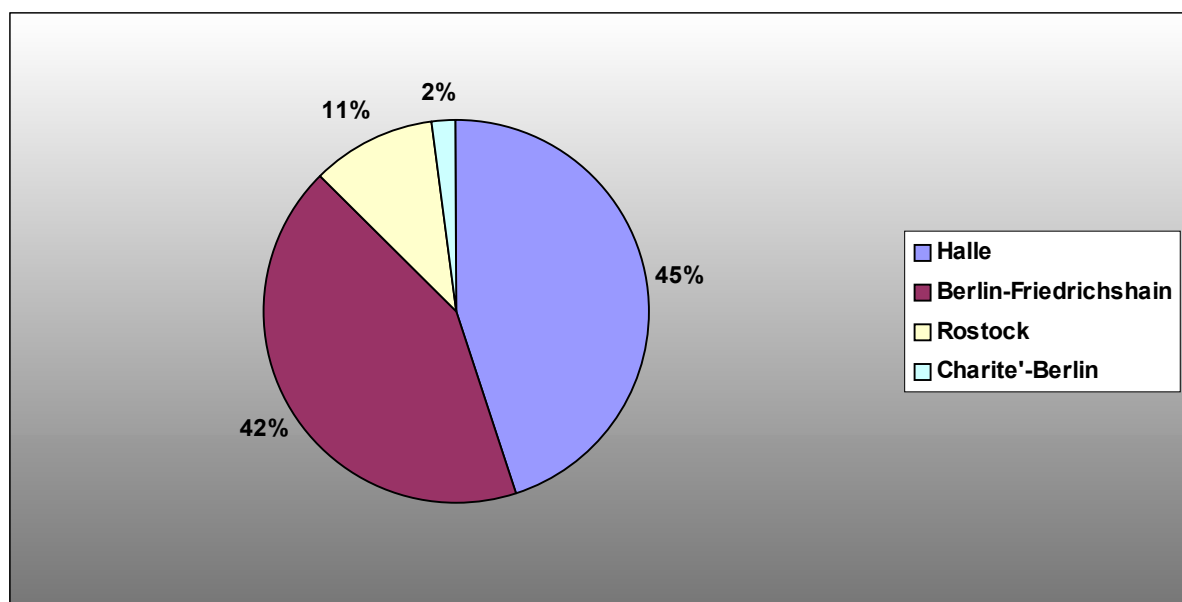
### 5.1. Verteilung der Transplantationen ( Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen) auf die Transplantationszentren der DDR

In den *70er Jahren* wurden 77 Transplantationen und in den *80er Jahren* 189 Transplantationen an Patienten des untersuchten Kollektivs aus dem Bezirk Erfurt durchgeführt. Auf das Leit-Transplantationszentrum Berlin-Friedrichshain entfielen im Gesamtzeitraum 1972-1990 113 Transplantationen. In Halle erfolgten in den *70er* und *80er Jahren* 120 Transplantationen an Patienten unseres Kollektivs. In den Transplantationszentren Rostock wurden 28 und an der Charite-Berlin 5 Transplantationen durchgeführt. Tabelle 5 und Abbildung 5 (Seite 18) zeigen die quantitative und prozentuale Verteilung der

Transplantationen (Erst-, Zweit- und Dritt-NT) in den *70er*, *80er* und *70er + 80er Jahren* gesamt.

**Tabelle 5:** Quantitative und prozentuale Verteilung der Nierentransplantationen bei Patienten des Bezirkes Erfurt in den *70er Jahren*, *80er Jahren* und im Gesamtzeitraum *1972-1990*

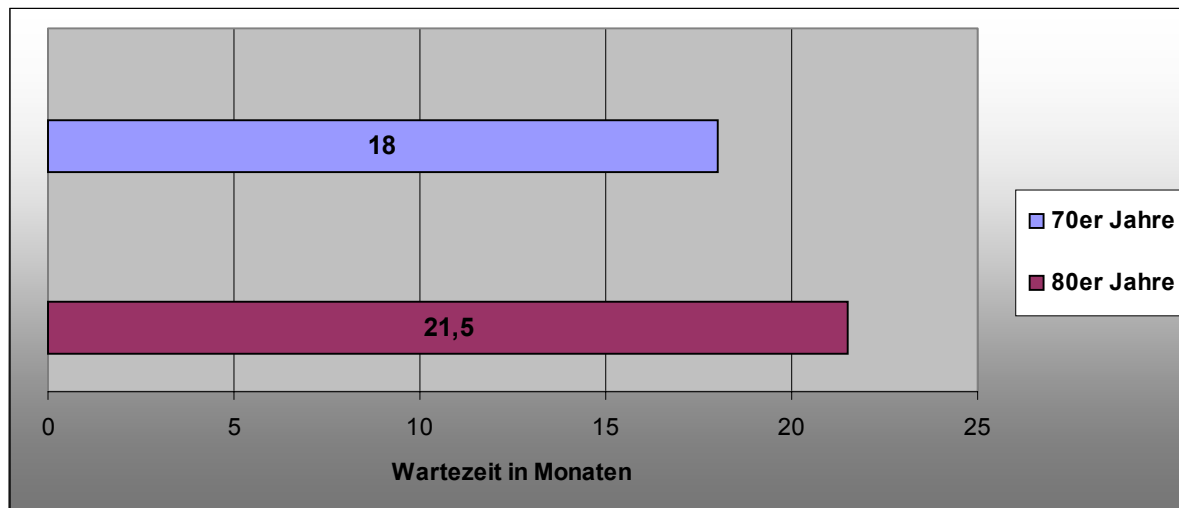
Transplantationszentrum	<i>70er Jahre</i>		<i>80er Jahre</i>		<i>70er + 80er Jahre gesamt</i>	
	n	%	n	%	n	%
Halle	26	34	94	50	120	45
Berlin-Friedrichshain	43	56	70	37	113	42
Charite-Berlin	1	1	4	2	5	2
Rostock	7	9	21	11	28	11
<b>Gesamt</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>189</b>	<b>100</b>	<b>266</b>	<b>100</b>



**Abbildung 5:** Verteilung der Nierentransplantationen (n=266) auf die 4 Transplantationszentren der DDR im Zeitraum *1972-1990*

## 5.2. Wartezeit vor Nieren-Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren

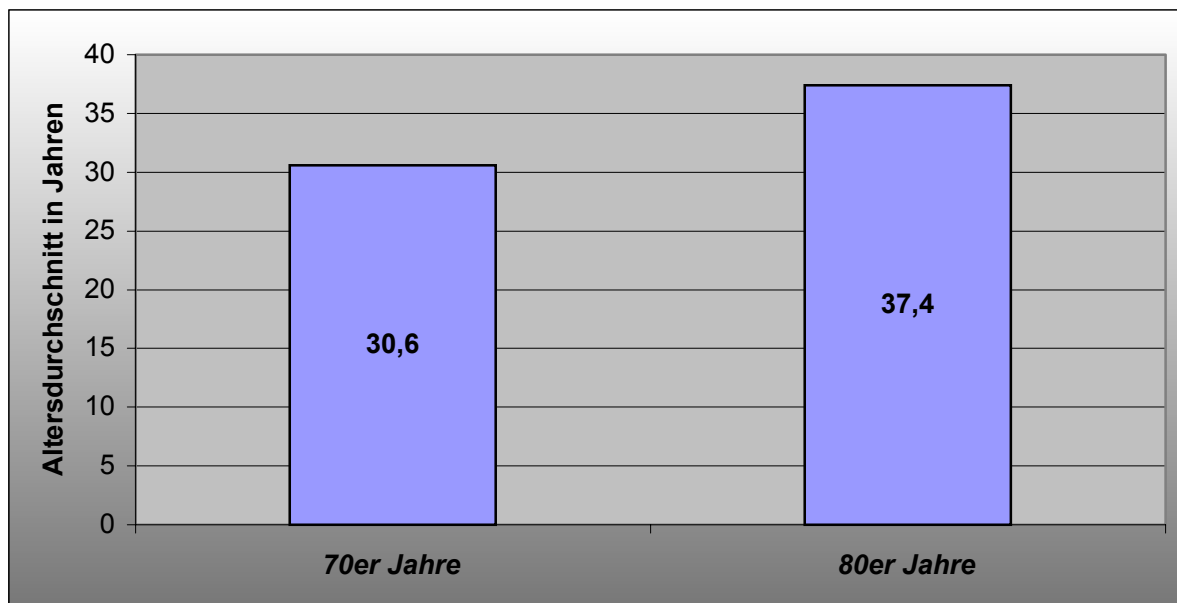
Das von uns als „Wartezeit“ definierte Zeitintervall zwischen Dialysebeginn und Termin der Ersttransplantation des betreffenden Patienten betrug in den *70er Jahren* 18 Monate (1-88 Monate) und steigerte sich in den *80er Jahren* auf durchschnittlich 21,5 Monate (3-97) (Abb.6).



**Abbildung 6:** Durchschnittliche Wartezeit auf die Erst-Transplantation (Zeit von Dialysebeginn bis Ersttransplantation) in Monaten in den *70er Jahren* versus *80er Jahren*

## 5.3. Altersverteilung der Patienten bei Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren

Der Altersdurchschnitt bei Ersttransplantation in den *70er Jahren* betrug 30,6 Jahre, wobei der jüngste berücksichtigte Patient 17 Jahre und der älteste 48 Jahre alt waren. In den *80er Jahren* betrug der Altersdurchschnitt der 166 Patienten zum Zeitpunkt der Ersttransplantation 37,4 Jahre, der jüngste Patient in diesem untersuchten Zeitabschnitt war 16 Jahre alt, das Alter der ältesten Person in der Rezipientengruppe betrug zum Zeitpunkt der Transplantation 62 Jahre. Abbildung 7 stellt die Veränderung des Altersdurchschnitts zwischen den beiden Vergleichszeiträumen *70er* und *80er Jahre* graphisch dar.

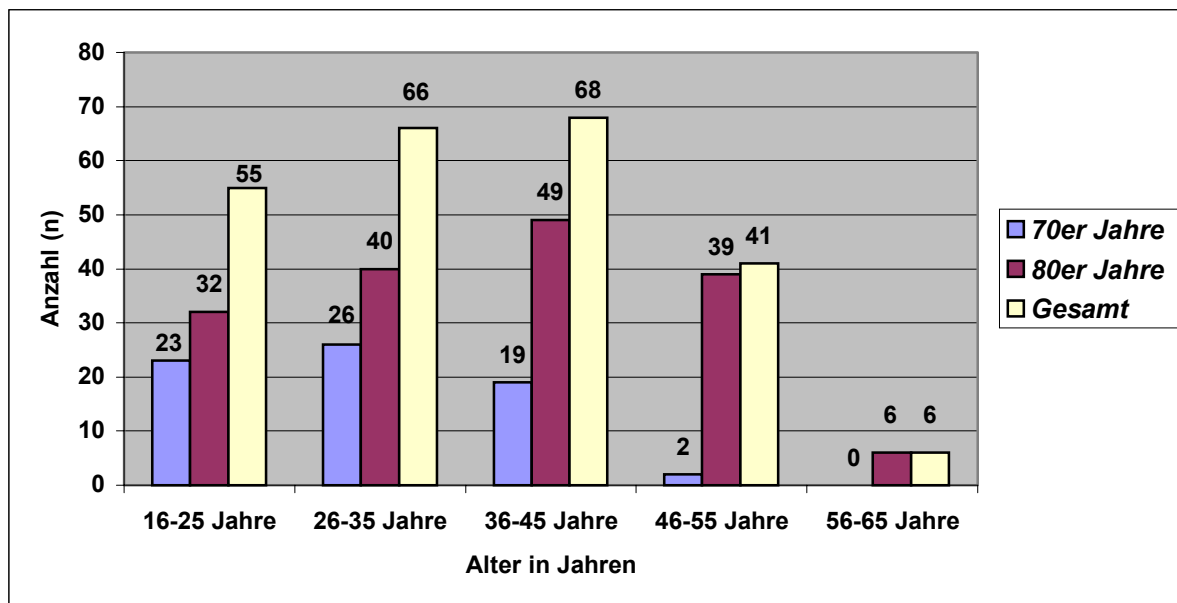


**Abbildung 7::** Altersdurchschnitt der Patienten zum Zeitpunkt der Ersttransplantation, differenziert nach Transplantationsjahrzehnt, *70er Jahre* (n=70) versus *80er Jahre* (n=166)

Zur Darstellung der Altersverteilung für die beiden Untersuchungsabschnitte wurden die Patientenkollektive in Altersgruppen (16-25 Jahre, 26-35 Jahre...,56-65 Jahre) eingeteilt (Tab. 6 und Abb.8, folgende Seite).

**Tabelle 6:** Altersverteilung der Patienten zum Zeitpunkt der Nieren-Ersttransplantation in den *70er* (n=70), *80er Jahren* (n=166) und *70er + 80er Jahre* (n=236)

Altersgruppen	<i>70er Jahre</i>		<i>80er Jahre</i>		<i>70er + 80er Jahre</i>	
	n	%	n	%	n	%
16 – 25 Jahre	23	33	32	19	55	23
26 – 35 Jahre	26	37	40	24	66	28
36 – 45 Jahre	19	27	49	30	68	29
46 – 55 Jahre	2	3	39	23	41	17
56 – 65 Jahre	0	0	6	4	6	3
<b>Gesamt</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>



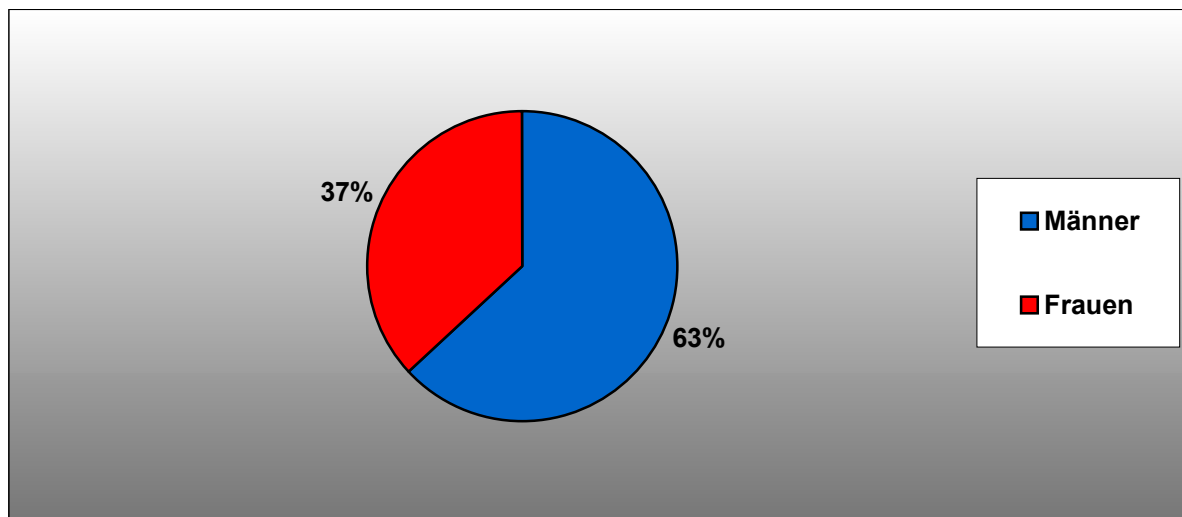
**Abbildung 8:** Altersverteilung der Patienten bei Nieren-Ersttransplantation in den 70er (n=70), 80er Jahren (n=166) und im Gesamtuntersuchungsabschnitt 1972-1990 (n=236)

#### 5.4. Geschlechtsverteilung bei Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren

Der Berechnung der Geschlechtsverteilung liegen alle Patienten zugrunde, die in den 70er und 80er Jahren ersttransplantiert wurden. Die Verteilung der Transplantatempfänger ist in Tabelle 7 und Abbildung 9 dargestellt.

**Tabelle 7:** Quantitatives und prozentuales Verhältnis von männlichen und weiblichen Nieren-Rezipienten in den 70er und 80er Jahren, sowie im Gesamtuntersuchungszeitraum 1972-1990

	70er Jahre		80er Jahre		70er + 80er Jahre	
	n	%	n	%	n	%
Männer	43	61	106	64	149	63
Frauen	27	39	60	36	87	37
Gesamt	70	100	166	100	236	100



**Abbildung 9:** prozentuales Verhältnis Männer (n=149) zu Frauen (n=87) der 70er und 80er Jahre gesamt



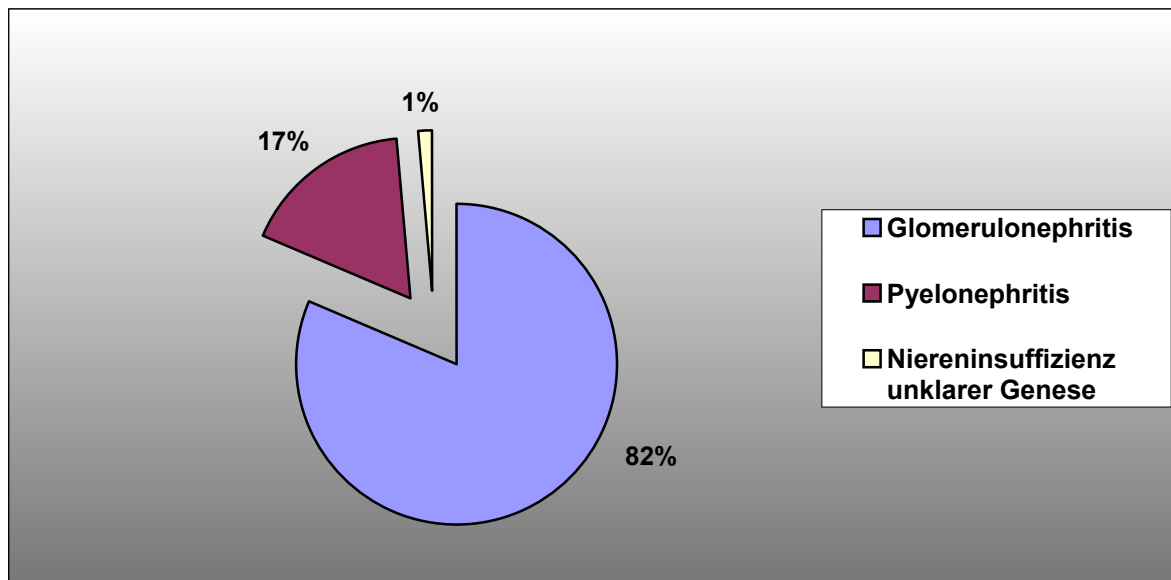
### 5.5. Renale Grundkrankheiten der Patienten bei Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren, sowie im Gesamtzeitraum 1972-1990

Die renalen Grundkrankheiten der untersuchten Patientenkollektive für die 70er und 80er Jahre sind in folgender Tabelle dargestellt.

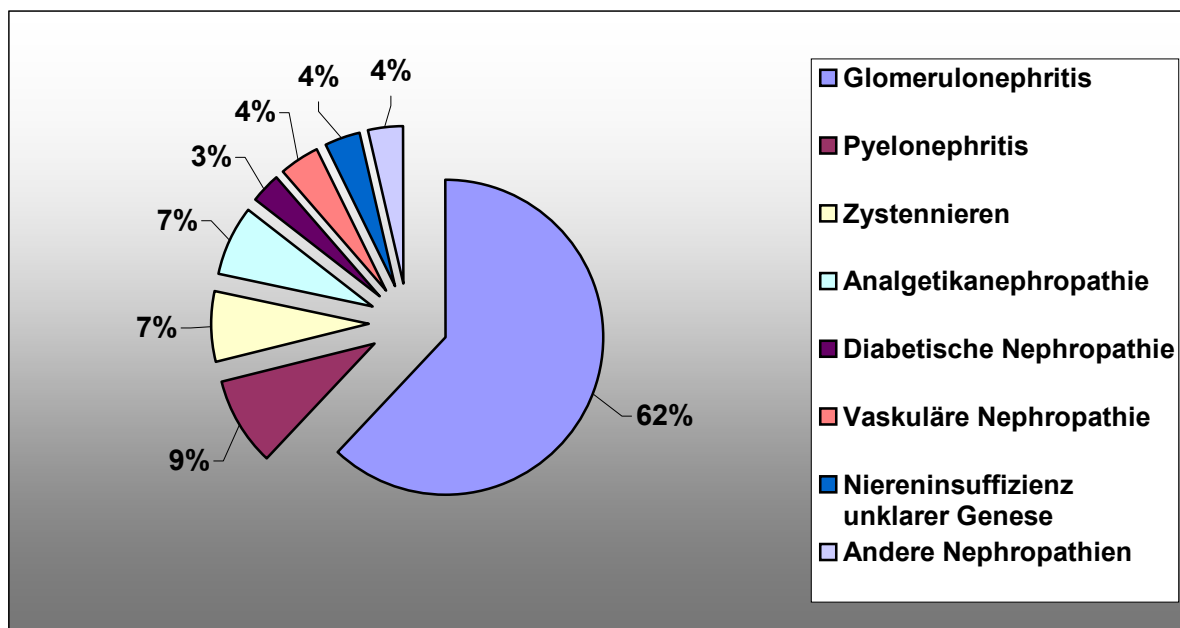
**Tabelle 8:** Renale Grunderkrankungen der 236 Patienten aus dem Bezirk Erfurt bei Ersttransplantation in den 70er (n=70) und 80er (n=166) und 70er + 80er Jahre gesamt (n=236), prozentuale Angaben auf volle % auf- bzw. abgerundet

Renale Grunderkrankungen	70er Jahre		80er Jahre		70er + 80er	
	n	%	n	%	n	%
Chronische Glomerulonephritis	51	73	100	60	151	64
Rapid progrediente Glomerulonephritis	6	9	3	2	9	4
Primäre Pyelonephritis	10	14	6	4	16	7
Sekundäre Pyelonephritis	2	3	9	5	11	5
Zystennieren, adult			12	7	12	5
Analgetika-Nephropathie			12	7	12	5
Diabetische Nephropathie, Typ 1			4	2	4	2
Diabetische Nephropathie, Typ 2			1	<1	1	<1
Vaskuläre Nephropathie			7	4	7	3
Niereninsuffizienz unklarer Genese	1	1	6	4	7	3
Hypo- und Dysplasien der Nieren			2	1	2	<1
Wegenersche Granulomatose			2	1	2	<1
Amyloidose			1	<1	1	<1
Alport-Syndrom			1	<1	1	<1
<b>Gesamt</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>166</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>

In den folgenden zwei Abbildungen (Abb. 10 und 11) wurden die Chronische Glomerulonephritis und die Rapid progrediente Glomerulonephritis zusammengefasst und als Glomerulonephritis definiert. Analog gilt dies für Primäre und Sekundäre Pyelonephritiden (entspricht Pyelonephritis) und die Diabetischen Nephropathien Typ 1 und 2 (entspricht der Diabetischen Nephropathie).



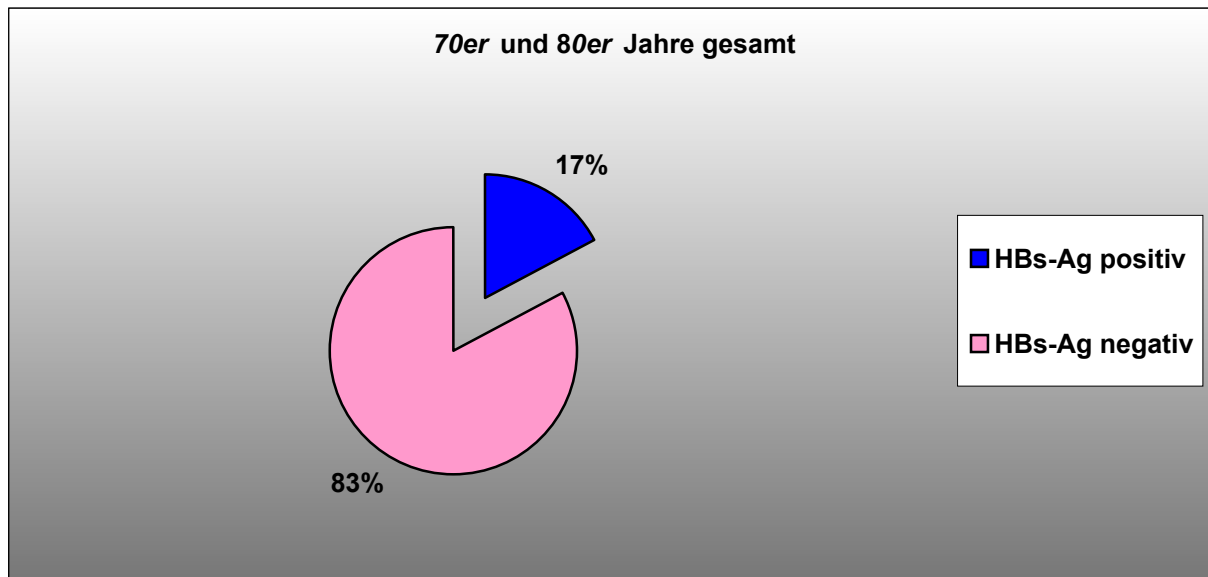
**Abbildung 10:** Renale Grunderkrankungen (in Prozent %) der ersttransplantierten Patienten in den 70er Jahren (n=70)



**Abbildung 11:** Renale Grunderkrankungen (in Prozent %) der ersttransplantierten Patienten in den 80er Jahren (n=166)

### 5.6. Anteil HBs-Antigen-positiver Patienten bei Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren

Der Anteil an HBs-Antigen-positiven Patienten ist mit je 17% in den 70er und 80er Jahren konstant. In den 70er Jahren waren 12 von 70 Ersttransplantierten und in den 80er Jahren 28 von 166 Patienten HBs-Antigen-positiv (Abb.12).



**Abbildung 12:** Anteil HBs-Antigen-positiver und -negativer Patienten bei Ersttransplantation, bezogen auf den Gesamtzeitraum 1972-1990

### 5.7. Leichennierenspende und Lebendspende bei den durchgeführten Transplantationen

In den 70er Jahren wurden keine Nieren von Lebendspendern auf Patienten unseres Untersuchungskollektivs übertragen. Bei allen 77 Transplantationen wurden Leichennieren verpflanzt. In den 80er Jahren beträgt das Verhältnis Leichennierenspende zu Lebendspende bei insgesamt 189 erfolgten NT 187 zu 2 (entsprechend 99% zu 1%). Im Gesamtzeitraum 1972-1990 stehen 264 Leichennieren 2 Lebendspendernieren gegenüber.

## **5.8. Ergebnisse der durchgeführten Nierentransplantationen**

### **5.8.1. Transplantatverlust und Ursachen des Transplantatverlustes der in den 70er Jahren durchgeführten Transplantationen**

Von den in den 70er Jahren durchgeführten 77 Nierentransplantationen (Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen) nahmen 22 Nieren keine Funktion nach Transplantation auf bzw. stellten diese innerhalb von 1 Monat wieder ein (28,6%). Je 1 weiteres Organ wurde nach 2 bzw. 3 Monaten funktionslos. Somit verblieben 24 der 70 Rezipienten nach Nierentransplantation in der chronischen Dialyse. Von diesen 24 hatten 20 primär keine relevante Transplantatfunktion. Ursachen hierfür war bei 6 Patienten eine infektiöse Genese (Wundinfektionen mit Sepsis, teils in Kombination mit urologischen Komplikationen, wie Harnblasenabszessen, Pyelonephritiden etc.), bei 2 Patienten bestand eine Sepsis ohne nachweisbare Lokalinfection. Weitere Ursachen waren in 8 Fällen arterielle oder venöse Transplantat-Thrombosen sowie 8 akute Rejektionen, z. T. in Kombination mit Nierenrupturen. Innerhalb der ersten zwölf Monate erlosch bei 29 von 77 Transplantaten die Funktion, dies entspricht einem prozentualen Anteil von 38%. Nach 2 Jahren waren 30 und nach 5 Jahren 34 Transplantate funktionslos. Für die Genese des späten Transplantatverlustes (nach 12 Monaten) waren 4 chronische Rejektionen, sowie 2 Transplantatglomerulonephritiden und eine Transplantatarteriopathie und 3 chronische Transplantatdysfunktionen ursächlich. 26 der 77 transplantierten Organe wurden nephrektomiert.

In den 80er Jahren verloren 19 der 77 Transplantate (24,7%), die in den 70er Jahren transplantiert wurden, ihre Funktion. Von den 19 Transplantaten (der 77 in den 70er Jahren durchgeführten Transplantationen), die ihre Funktion im Folgejahrzehnt verloren, waren die Ursachen für den Funktionsverlust in 7 Fällen eine chronische Transplantat-Dysfunktion (einmal in Kombination mit einer CMV-Infektion), 4mal lag eine chronische Rejektion vor, 2mal eine Transplantat-Venenthrombose sowie eine Transplantat-Glomerulonephritis. Bei 5 Patienten war die Ursache der Fehlfunktion unbekannt bzw. nicht eruierbar.

In den 90er Jahren verloren 3 Transplantate der in den 70er Jahren transplantierten Spenderorgane ihre Funktion. Ursache in allen 3 Fällen war eine chronische Transplantat-Dysfunktion nach 12, 22 und 23 Jahren.

### **5.8.2. Transplantatverlust und Ursachen des Transplantatverlustes der in den 80er Jahren durchgeführten Transplantationen**

Von 189 in den *80er Jahren* transplantierten Spenderorganen (NT 1 und NT 2) nahmen 41 keine Funktion auf oder stellten diese binnen eines Monats wieder ein, das entspricht 22% der transplantierten Organe auf, 9 weitere Transplantate wurden nach 2 bis 3 Monaten funktionslos. Somit kam es bei 50 Patienten zum Verbleiben in der Dialyse innerhalb von 3 Monaten. Von den 50 Patienten hatten 27 Transplantate primär keine erwähnenswerte Transplantatfunktion, andere Ursachen waren 10 lokale Wundinfektionen, 3mal lag eine Sepsis ohne Lokalinfektion vor, weiterhin bestanden 18 akute Rejektionen in Kombination mit 4 Nierenrupturen oder in Vergesellschaftung mit 5 Blutungen anderer Lokalisation. Im Zeitraum von 4 bis 12 Monaten nach Operation fanden sich 5 chronische Rejektionen und eine chronische Transplantatdysfunktion, sowie eine Transplantatglomerulopathie. Nach 1 Jahr (Monat 13 bis 120 Monat) waren 11mal chronische Rejektionen und 3 chronische Transplantatdysfunktionen ursächlich. 45 der 72 funktionslos gewordenen Transplantate wurden ektomiert, das entspricht einem prozentualen Anteil von 63%.

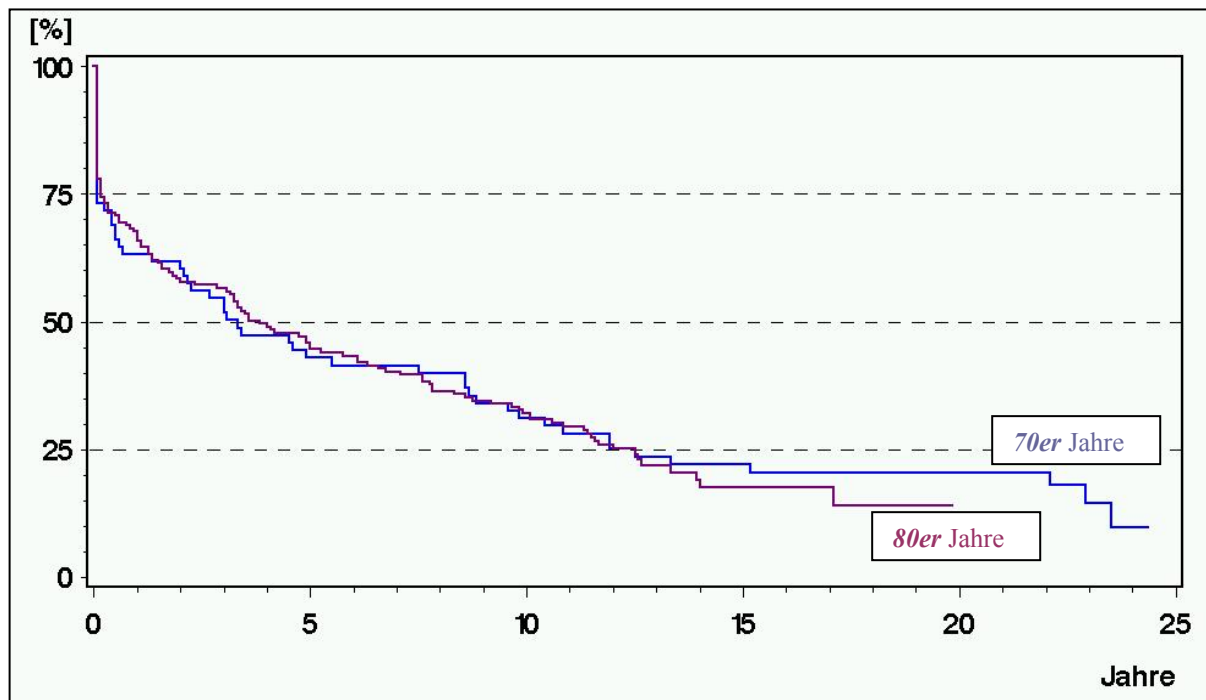
49 der 189 in den *80er Jahren* transplantierten Nieren wurden im Folgejahrzehnt (1991-2000) funktionslos. Für die Genese des Funktionsverlustes waren ursächlich: 19 chronische Transplantat-Dysfunktionen, 14 Rejektionen (hiervon 13 chronische und 1 akute), 2 Transplantatglomerulopathien, eine Sepsis mit Transplantat-Versagen, eine Transplantat-Vaskulopathie bei abszedierender Pyelonephritis und 2 Harnstauungen der Transplantatniere ( hiervon einmal nach 6-maliger Operation der ableitenden Harnwege zur Behebung der Ursache). In 11 Fällen war keine Ursache des Transplantatversagens zu ermitteln.

### 5.8.3. Erst-Transplantat-Funktionsraten der Leichennieren in den 70er und 80er Jahren

Die Berechnung der Funktionsraten des Transplantatüberlebens nach Erst-Transplantation erfolgte nach der Methode von Kaplan und Meier, es wurden in der Auswertung nur die Leichennieren berücksichtigt. Für die 70er Jahre gingen 70 und für die 80er Jahre 164 Transplantationen in die Berechnung ein, der Tod mit funktionierendem Transplantat wurde auch als Transplantationsverlust gewertet. Die Funktionsraten der Erst-Transplantate nach 3 Monaten betrugen in den 70er Jahren 72% und in den 80er Jahren 71%, nach einem Jahr arbeiteten 62% (70er Jahren) und 65% (80er Jahre), nach 20 Jahren funktionierten 20%, der in den 70er Jahren und 15% der in den 80er Jahren transplantierten Organe. Die Tabelle 9 sowie Abbildung 13 veranschaulichen die berechneten Ergebnisse. Die „Halbwertszeit“ der Organfunktion ab Zeitpunkt der Nieren-Ersttransplantation wurde für den Zeitraum 1972-1980 mit 3 Jahren und für die Jahre 1981-1990 mit 3,5 Jahren berechnet. Über einen Zeitraum von 10 Jahren betrachtet, errechnet sich eine jährliche Transplantatverlustrate von 7,0% in den 70er Jahren und 6,9% in den 80er Jahren.

**Tabelle 9:** Funktionsraten der ersttransplantierten Leichennieren 70er versus 80er Jahre (nach Kaplan und Meier)

Funktionsraten der ersttransplantierten Leichennieren in Jahren	70er Jahre (n=70)		80er Jahre (n=164)	
	n	%	n	%
1/4 Jahr	50	72	116	71
1/2 Jahr	45	64	113	69
1 Jahr	43	62	107	65
2 Jahre	41	59	95	58
5 Jahre	29	42	72	44
10 Jahre	21	30	51	31
15 Jahre	15	21	30	18
20 Jahre	14	20	25	15



**Abbildung 13:** Funktionsraten der ersttransplantierten Leichennieren *70er* versus *80er Jahre*, verfolgt bis zum 31.12. 2000 (nach Kaplan und Meier errechnet)

#### 5.8.4. „Langzeit-Funktionsraten“ aller Leichennierentransplantationen der in den *70er* und *80er Jahren* transplantierten Organe

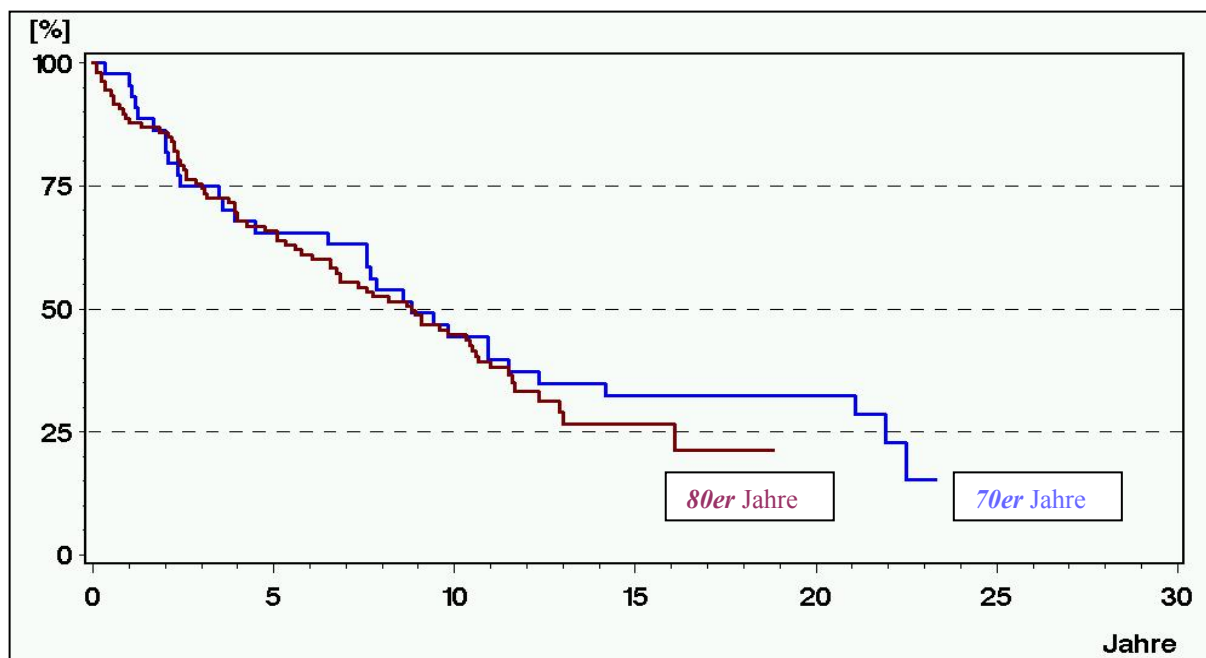
Für die Berechnung der sogenannten „Langzeit-Funktionsrate“ wurde mit den Transplantaten begonnen, die nach einem Jahr noch funktionsfähig waren (gleich „100%“). Dies ist eine üblicherweise benutzte Methode zur Beschreibung von „Langzeit-Funktionsraten“ (Frei und Schindler, 2000).

Nach erfolgter Transplantation in den *70er* Jahren funktionierten von 70 Ersttransplantaten 43 nach einem Jahr, in den *80er Jahren* entsprach die Anzahl funktionierender Transplantate 107 von 164. Die Anzahl dieser Transplantate (43 in den *70er* und 107 in den *80er Jahren*) wurde als Ausgangswert gleich 100% gesetzt und dann für die Nieren aus beiden Untersuchungszeiträumen (1972-1980 und 1981-1990) die „Langzeit-Funktionsraten“ nach der Methode von Kaplan und Meier berechnet. Aus Tabelle 10 sind die „Langzeit-Funktionsraten“ für die *70er* und *80er Jahre* zu entnehmen.

**Tabelle 10:** „Langzeitfunktionsraten“ (Leichennierenspende) der Nierentransplantate, beginnend bei den Transplantaten, die nach 1 Jahr noch funktionierten, in Prozent %, nach Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren (nach Kaplan und Meier)

„Langzeitfunktionsraten“ der Erst-Transplantate in Jahren	70er Jahre %	80er Jahre %
1 Jahr	93	88
5 Jahre	66	64
10 Jahre	47	46
15 Jahre	32	27
19 Jahre	30	22

Die „kalkulierte Halbwertszeit“ – die definitionsgemäß ebenfalls mit den Nieren beginnt, die nach einem Jahr noch funktionieren - ergab für die 70er und 80er Jahre jeweils 8,5 Jahre, der jährliche Transplantatverlust betrug 5,5% für die in den 70er und 80er Jahren transplantierten Leichennieren. In Abbildung 14 sind die nach Kaplan und Meier berechneten Langzeit-Funktionsraten der transplantierten Leichennieren graphisch veranschaulicht.

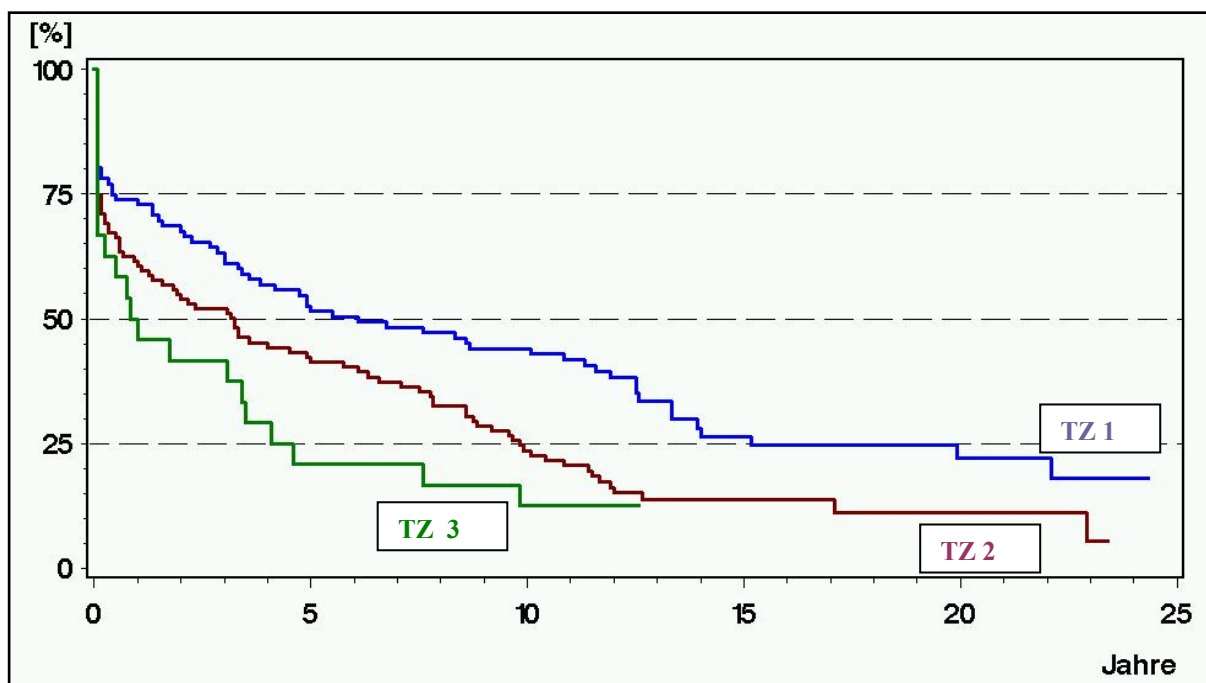


**Abbildung 14:** „Langzeitfunktionsraten“ der Leichennierentransplantate (beginnend bei den Transplantaten die nach 1 Jahr noch funktionierten), nach Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren, verfolgt bis zum 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier). Zeitpunkt „0“ entspricht den Transplantaten, die nach einem Jahr noch funktionsfähig waren (=100%).



### 5.8.5. Funktionsraten der Ersttransplantate in Abhängigkeit vom Transplantationsort bei Transplantationen im Gesamtzeitraum 1972-1990

In der folgenden Auswertung sind die Ergebnisse der 3 Transplantationszentren berücksichtigt, die zahlenmäßig den höchsten Anteil von Nierentransplantationen an Patienten aus dem Bezirk Erfurt durchgeführt haben. Es wurde keine namentliche Zuordnung zwischen den Transplantationszentren NTZ 1-3 vorgenommen. Bei Transplantationen im NTZ 1 funktionierten nach 3 Monaten 78% der transplantierten Nieren, 69% und 64% nach Nierentransplantationen im NTZ 2 bzw. NTZ 3. Nach 1 Jahr betrugen die Funktionsraten 64% (NTZ 1), 60% (NTZ 2) und 48% (NTZ 3). Nach 10 Jahre hatten 57% der im Nierentransplantationszentrum 1 transplantierten Nieren ihre Funktion eingestellt. Im NTZ 2 waren es 78% nach 10 Jahren, das Transplantationszentrum 3 war mit 88% (Funktionsverlust nach 10 Jahren) vertreten. Die Abbildung 15 stellt die nach Kaplan und Meier berechneten Funktionsraten der Transplantate bei Ersttransplantation in Abhängigkeit vom Nierentransplantationszentrum dar und zeigt einen signifikanten Unterschiede ( $p < 0,005$ ) im Ersttransplantat-Überleben.



**Abbildung 15:** Funktionsraten der Transplantate bei Ersttransplantation in den 70er + 80er Jahren in Abhängigkeit vom Nierentransplantationszentrum (NTZ 1,2 und 3) verfolgt bis zum 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)

#### **5.8.6. Todesursachen der in den 70er Jahren transplantierten Patienten bei Tod in den 70er und 80er Jahren**

Die Auswertung der Todesursachen, der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten erfolgte unter Berücksichtigung des Todeszeitpunktes in der gleichen und folgenden Dekade der Transplantation. Berücksichtigt wurden nur die Erkrankungen, die unmittelbar zum Tod führten.

Von den 70 Patienten, die in den 70er Jahren transplantiert wurden, verstarben in der gleichen Dekade 20% (n=14) und in der folgenden Dekade 34% (n= 24). Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt des Todes der Patienten, die in den 70er Jahren transplantiert wurden, lag bei 33 Jahren (18-45 Jahre) bei Tod in der gleichen Dekade. 13 verstorbene Patienten waren erneut in die Dialysebehandlung integriert, ein Patient verstarb mit funktionierendem Transplantat.

Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt des Todes bei Tod in den 80er Jahren lag bei 41 Jahren (21-53 Jahre). 16 Patienten (67%) verstarben in chronischer Hämodialyse und 8 (33%) mit funktionierendem Transplantat.

Haupttodesursachen bei Tod in den 70er Jahren waren infektiös-septische Ereignisse in 50% der Fällen (n=7). Bei Tod im Folgejahrzehnt überwogen bei den bekannten Todesursachen die kardialen Ereignisse mit 17% (n=4). Die genauen Todesursachen der in den 70er Jahren transplantierten Patienten sind für beide Dekaden in Tabelle 11 dargestellt.

Insgesamt verstarben 26% an infektiös-septischen Erkrankungen. 5 Patienten (13%) erlitten einer kardialen Erkrankung oder Komplikation. Bei 26% (n=10) der Patienten konnte keine Todesursache ermittelt werden.

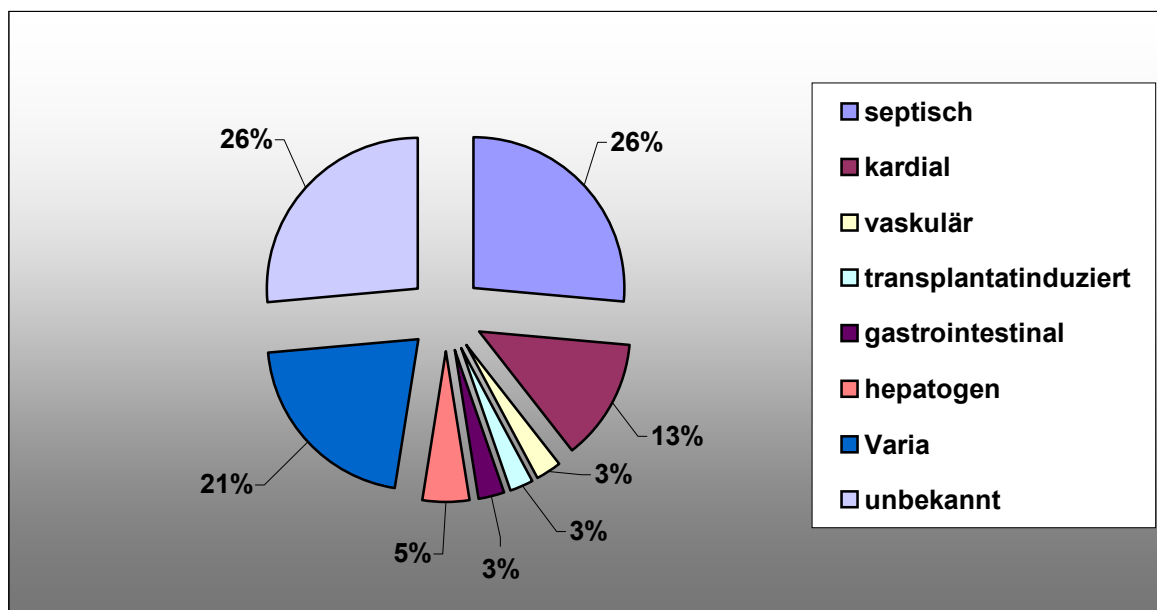
Tabelle 12 und Abbildung 16 (Seite 34) stellen die zum Tode führenden Erkrankungen und deren prozentuale Verteilung exakt dar.

**Tabelle 11:** Todesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten, differenziert nach Tod in den *70er* versus *80er Jahren* (prozentuale Angaben auf volle % auf- und abgerundet)

Haupttodesursachen	70er in den 70er Jahren		70er in den 80er Jahren	
	n	%	n	%
<b>septisch</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
Sepsis allgemein	3		1	
Staphylokokkensepsis	0		1	
Sepsis bei Transplantatpyelonephritis oder Transplantatinfektion	1		0	
Sepsis bei Wund- oder Weichteilinfektionen	2		0	
Sepsis nach Gore-Tex-Prothesenimplantation	0		1	
Peritonitis	1		0	
<b>kardial</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>17</b>
Hypertensives Herzversagen	0		2	
Lungenödem	0		0	
Herzstillstand unklarer Genese	1		0	
Postoperatives Herzkreislaufversagen	0		2	
<b>vaskulär</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Subarachnoidalblutung nach Transplantatektomie	1			
<b>transplantatinduziert</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Kalzifizierende Vaskulopathie	0		1	
<b>gastrointestinal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Ösophagusvarizenblutung	0		1	
<b>hepatogen</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
Leberzirrhose	1		1	
<b>Varia</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>25</b>
Kachexie	2		1	
Neoplasie	0		1	
Hyperkaliämie	0		1	
Toxische Kolitis bei Bleiintoxikation	0		1	
Suizid	0		2	
<b>unbekannt</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>33</b>
<b>gesamt</b>	<b>14</b>	<b>99</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

**Tabelle 12:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *70er* und *80er Jahren* gesamt

Todesursachen	n	%
septisch	10	26
kardial	5	13
vaskulär	1	3
transplantatinduziert	1	3
gastrointestinal	1	3
hepatogen	2	5
Varia	8	21
unbekannt	10	26
gesamt	38	100



**Abbildung 16 :** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *70er* und *80er Jahren* gesamt

### **5.8.7. Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *80er* und *90er Jahren***

In den *80er Jahren* verstarben 46 der im gleichen Jahrzehnt transplantierten 166 Patienten (28%). 28 von ihnen waren zum Zeitpunkt des Todes in der chronischen Hämodialyse (61%) integriert, 18 verstarben mit funktionierendem Transplantat (39%). Das Durchschnittsalter bei Todeseintritt betrug 42 Jahren (22 bis 59 Jahre).

Von den Patienten, die in den *80er Jahren* transplantiert wurden, verstarben in der folgenden Dekade 34, entsprechend 20%. 21 (62%) der 34 Verstorbenen wurden zum Zeitpunkt des Todes dialysiert, 13 (38%) verstarben mit vorhandener Transplantatfunktion.

Im Mittel betrug das Alter zum Zeitpunkt des Todes der in den *80er Jahren* Transplantierten und im Folgejahrzehnt Verstorbenen 52 Jahre. Der jüngste Patient unter ihnen war 30, der älteste 73 Jahre alt.

Bei Tod in den *80er Jahren* überwogen mit 44% (n=20) septische Todesursachen, gefolgt von kardialen mit 26% (n=12). Bei Tod im Folgejahrzehnt (*80er* in den *90er Jahren*) waren 10-mal (29%) kardiale und 4-mal septische Ereignisse todesursächlich.

Tabelle 13 zeigt detailliert die Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten in beiden Jahrzehnten.

**Tabelle 13:** Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten, differenziert nach Tod in den *80er* und *90er Jahren* (prozentuale Angaben auf volle % auf- und abgerundet)

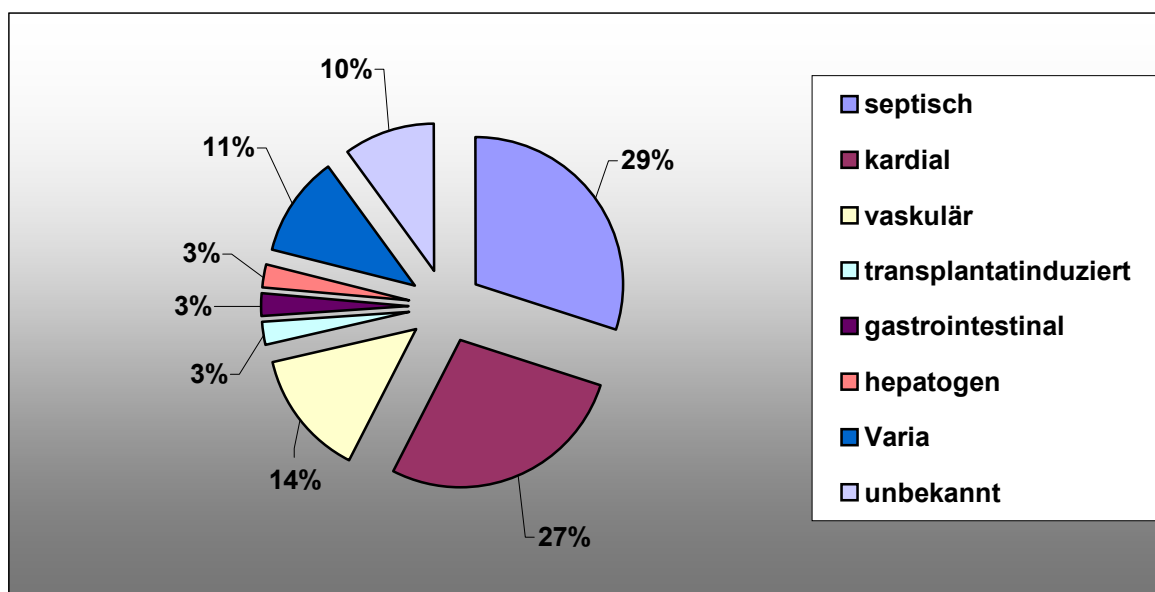
Haupttodesursachen	80er in den 80er Jahren		80er in den 90er Jahren	
	n	%	n	%
<b>septisch</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Sepsis allgemein	10		1	
Sepsis bei Wund- und Weichteilinfektion	1		0	
Endokarditis	2		1	
Peritonitis	4		2	
Perinephritis	1		0	
Miliartuberkulose	1		0	
CMV-Infektion	1		0	
<b>kardial</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>29</b>
akuter Myokardinfarkt und schwere KHK	3		7	
akuter Herztod	6		0	
Lungenödem	1		1	
Hypertensives Herzversagen	2		0	
akuter Herztod oder -stillstand unklarer Genese	0		2	
<b>vaskulär</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
Lungenarterienembolie	1		2	
Abdominelle Blutung	2		0	
Intrazerebrale Blutung	0		1	
Blutung aus Transplantatniere	0		1	
Zerebrovaskulärer Insult und Apoplexie	2		2	
<b>transplantatinduziert</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Hyperhydratation	1		0	
Tod bei Mehrfach-Op. der Transplantat-Niere	0		1	
<b>gastrointestinal</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Ulcus duodeni mit Blutung	0		1	
Nekrotisierende Pankreatitis	1		0	
<b>hepatogen</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Leberzirrhose und Leberinsuffizienz	0		2	
<b>Varia</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
Hyperkaliämie	0		1	
Dialyse-Enzephalopathie	0		1	
Kachexie	1		1	
Verkehrsunfall	1		1	
Suizid	2		1	
<b>unbekannt</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
<b>gesamt</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>101</b>

Bei den in den *80er Jahren* transplantierten Patienten waren, bei Tod in den *80er* und *90er Jahren* gesamt, septische Erkrankungen mit Todesfolge in 24 Fällen am häufigsten vertreten, gefolgt von kardialen Todesursachen bei 22 Patienten und vaskulären Ereignissen bei 11 Patienten. In Tab. 14 und Abb. 17 ist die zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten für beide Dekaden zusammen dargestellt.

**Tabelle 14:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *80er* und *90er Jahren* gesamt

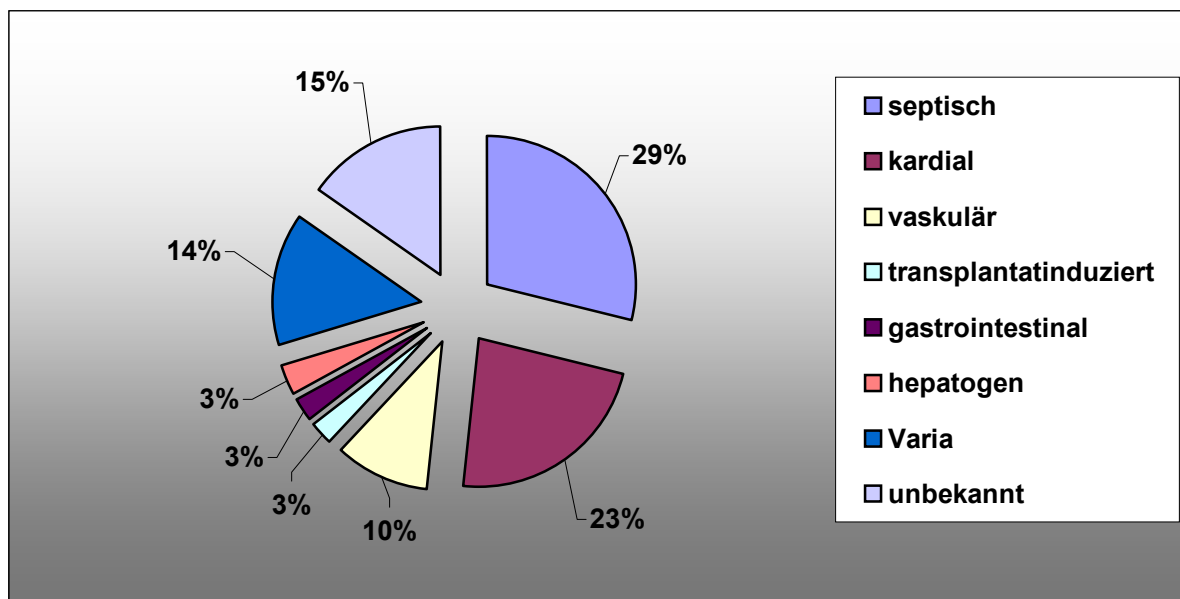
Todesursachen	n	%
septisch	24	29
kardial	22	27
vaskulär	11	14
transplantatinduziert	2	3
gastrointestinal	2	3
hepatogen	2	3
Varia	9	11
unbekannt	8	10
gesamt	80	100

**Abbildung 17:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *80er* und *90er Jahren* gesamt



### 5.8.8. Todesursachen der in den 70er versus 80er Jahren transplantierten Patienten bei Tod in der gleichen und folgenden Dekade gesamt

Bei Summierung der Todesursache der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten ergibt sich folgende prozentuale Verteilung: septische Erkrankungen 29% (n=34), kardiale Todesursachen 23% (n=27), vaskuläre 10% (n=12) und hepatogene Ereignisse 3% (n=4). Gastrointestinale und transplantatinduziert bzw. -assoziierte Erkrankungen mit Todesfolge sind mit je 3% (n=3) vertreten. Bei insgesamt 15% der in beiden Jahrzehnten transplantierten Patienten und die im gleichen oder Folgejahrzehnt verstarben ließ sich keine Todesursache ermitteln. Einzelne nicht näher zu klassifizierende Todesursachen wurden unter der Gruppe „Varia“ zusammengefasst und sind in 14% (n=17) unter den zum Tode führenden Erkrankungen und Ereignissen vertreten, hierunter finden sich 5 Suizide der transplantierten Patienten (Abb. 18).



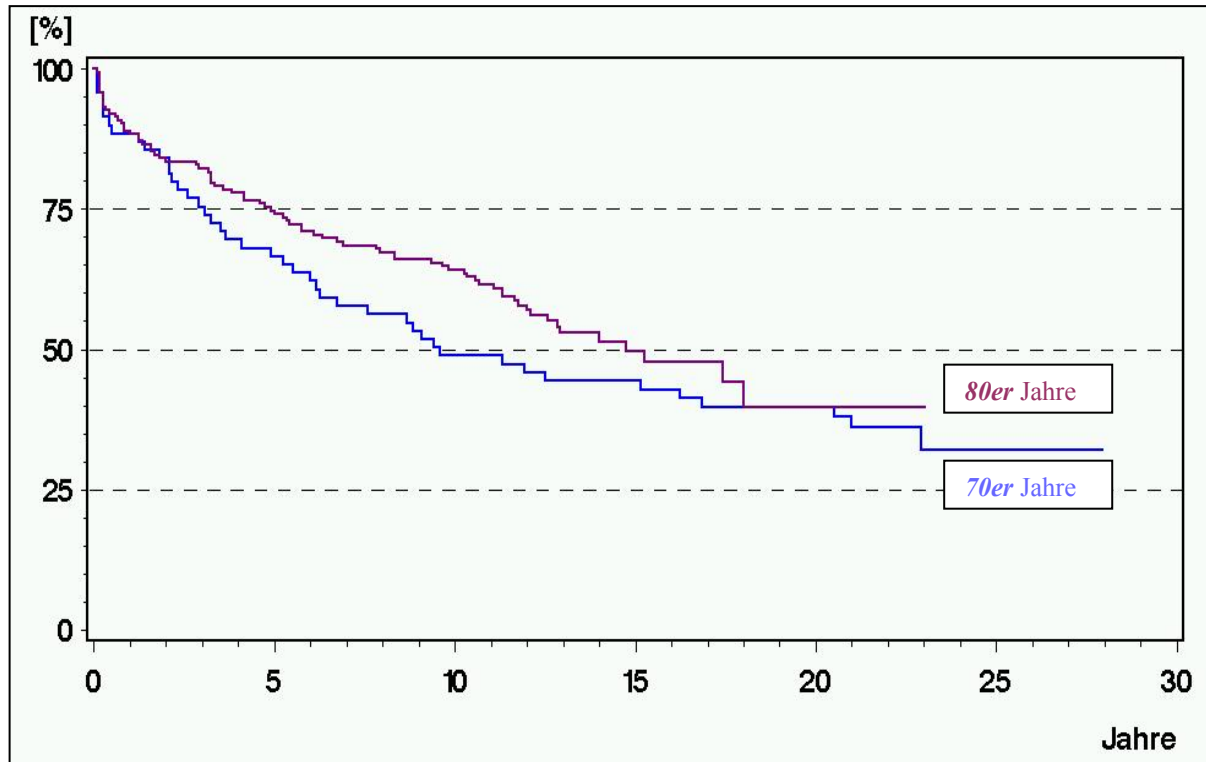
**Abbildung 18:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den 70er versus 80er Jahren transplantierten Patienten bei Tod in der gleichen und folgenden Dekade gesamt

Das Alter zum Zeitpunkt des Todes stieg von 33 auf 42 Jahre (70er in den 70ern/80er in den 80ern) bei Tod im Jahrzehnt der Transplantation und von 41 auf 52 Jahre (70er in den 80ern/80er in den 90ern) bei Tod im Folgejahrzehnt.



### 5.8.9. Patientenüberleben nach Ersttransplantation von Leichennieren in den 70er versus 80er Jahren

Zur Berechnung der Überlebenswahrscheinlichkeit wurde die Methode von Kaplan und Meier verwendet, und es wurden die Ergebnisse für die Untersuchungsabschnitte 70er und 80er Jahre differenziert. In der Auswertung wurden nur Patienten mit Leichennieren als Spenderorgane berücksichtigt. Es wurden somit 70 Patienten aus den 70er Jahren und 164 Patienten aus den 80er Jahren erfasst. Das nach Kaplan und Meier errechnete Überleben der Patienten nach Ersttransplantation zeigte zwischen 3 und 13 Jahren signifikante Unterschiede (10-Jahres-Patienten-Überleben:  $p < 0,05$ ) zwischen den Gruppen der in den 70er und 80er Jahren Transplantierten. Das Patientenüberleben für die 70er und 80er Jahre betrug: nach 3 Monaten 91% / 93%, nach 1 Jahr 88% / 88%, nach 5 Jahren 66% / 74%, nach 10 Jahren 48% / 64% und nach 20 Jahren 40% / 40%. Das Patientenüberleben nach Ersttransplantation in den 70er versus 80er Jahren (nur Leichennierenspende) ist in Abbildung 19 (nach Kaplan und Meier) veranschaulicht.



**Abbildung 19:** Patientenüberleben nach Ersttransplantation in den 70er und 80er Jahren (Leichennierenspende), verfolgt bis 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)

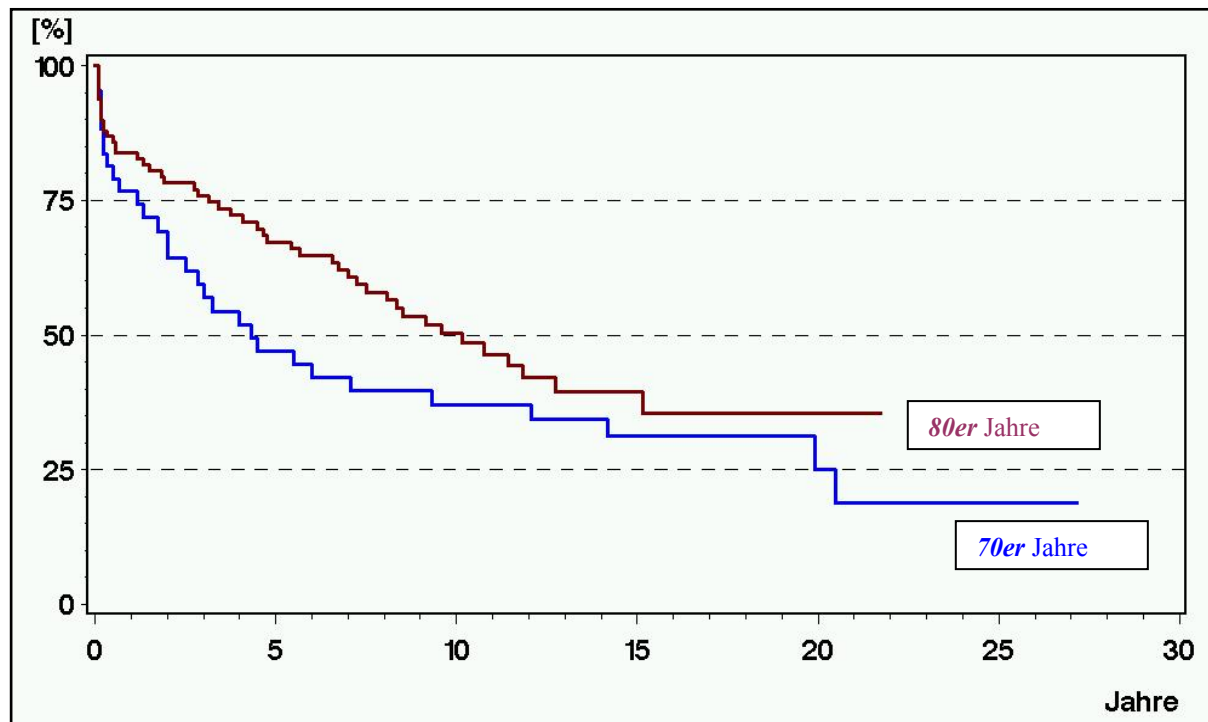
### 5.8.10. Patientenüberleben nach Verlust der Erst-Transplantatfunktion von Leichennieren der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten

In der Berechnung des Patientenüberlebens nach Funktionsverlust des Erst-Transplantates wurden nur die Leichennieren-Empfänger berücksichtigt, somit wurden 234 Patienten eingeschlossen. Nicht berücksichtigt wurden weiterhin die Patienten, deren Funktionsverlust des Erst-Transplantates innerhalb eines Monats nach Transplantation eingetreten war.

100% entspricht also allen Patienten mit nach einem Monat funktionierendem Transplantat. In Tabelle 15 und Abbildung 20 (folgende Seite) ist das Patientenüberleben der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten nach Verlust der Transplantatfunktion detailliert dargestellt.

**Tabelle 15:** Patientenüberleben der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten nach Verlust der Transplantatfunktion (nach Kaplan und Meier)

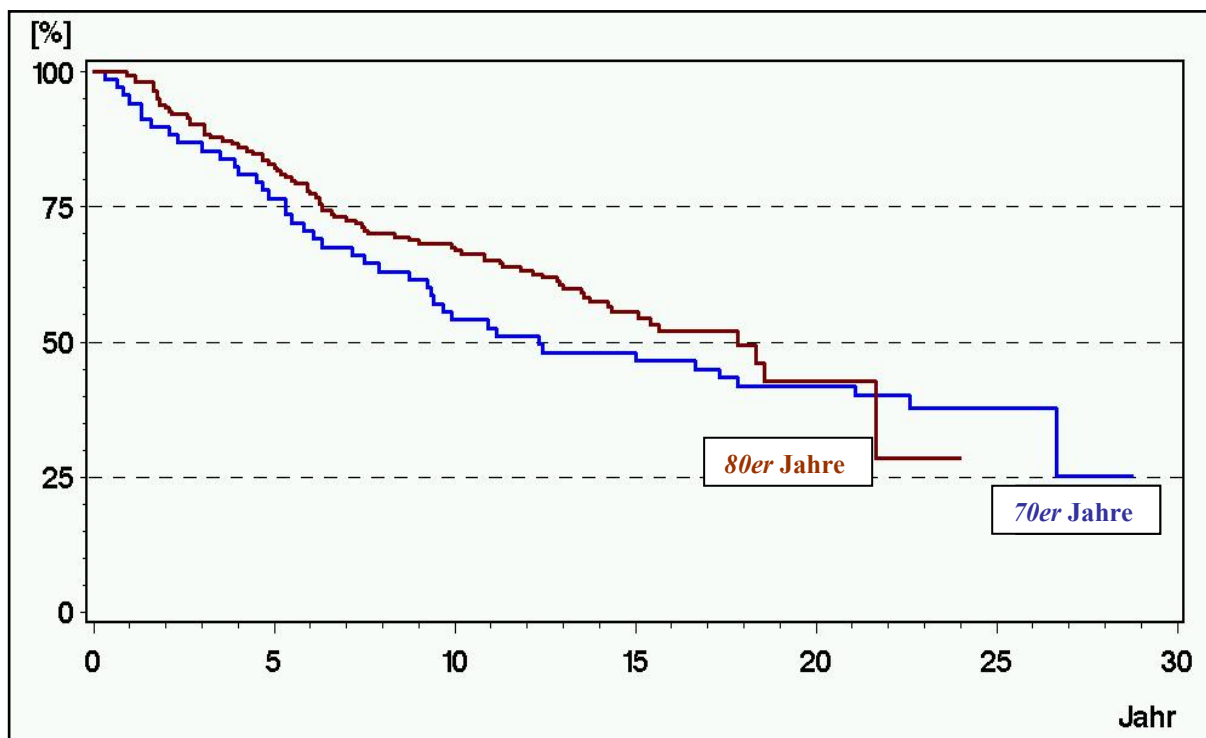
Patientenüberleben nach Verlust der Funktion des Erst-Transplantates (in Jahren)	70er Jahre %	80er Jahre %
1 Jahr	72	84
5 Jahre	47	60
10 Jahre	37	50
15 Jahre	31	40
20 Jahre	25	35
25 Jahre	19	/



**Abbildung 20:** Patientenüberleben der in den 70er und 80er Jahren Erst-Transplantierten nach Verlust der Leichennieren-Transplantatfunktion (nach Kaplan und Meier berechnet)

### 5.9. Patientenüberleben der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten ab Dialysebeginn

In die Berechnung des Patientenüberlebens ab Dialysebeginn gingen für den jeweiligen Patienten sowohl die Zeit mit funktionierenden Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantat, als auch die vorherige und ggf. nachfolgende Zeit in chronischer Dialyse ein: die Gesamtzeit in Nierenersatz-Therapie. Die längsten Beobachtungsintervalle betrugen für einzelne Patienten bis 28 Jahre bei Transplantation in den 70er Jahren und 24 Jahre bei Transplantation in den 80er Jahren. Das Patientenüberleben der Ersttransplantierten nach Beginn der chronischen Dialysebehandlung für die 70er und 80er Jahre betrug: nach 1 Jahr 94% / 99%, nach 5 Jahren 79% / 82%, nach 10 Jahren 56% / 67%, nach 15 Jahren 46% / 55%, nach 20 Jahren 42% / 43% und nach 24 Jahren 38% / 29%. Das Patientenüberleben ab Beginn der chronischen Dialysebehandlung in den 70er versus 80er Jahren ist in Abbildung 21 veranschaulicht.



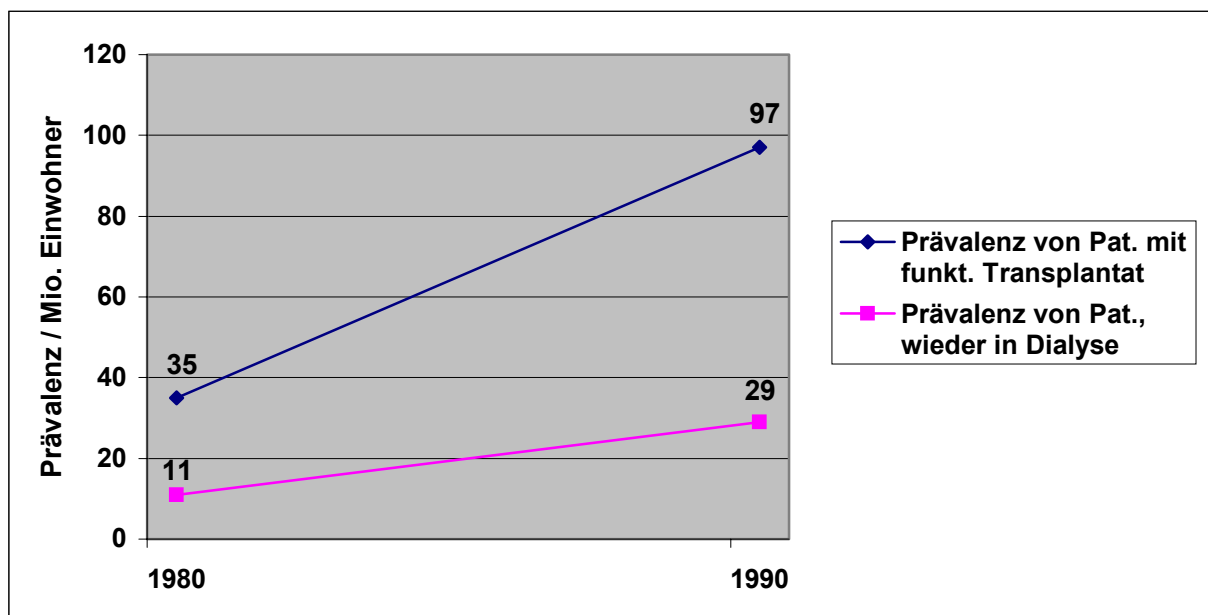
**Abbildung 21:** Patientenüberleben der Patienten mit Erst-Transplantation in den 70er und 80er Jahren ab Beginn der Dialysebehandlung (Dialysezeit und Zeit mit funktionierende Transplantaten), verfolgt bis 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)

### 5.10. Prävalenz von Patienten mit funktionierenden Transplantaten und Prävalenz von Patienten, die nach erfolgter Transplantation wieder in die chronische Dialysebehandlung zurückgekehrt waren

In Tabelle 16 und Abbildung 22 ist die Prävalenz zum Ende der jeweiligen Dekade von Patienten mit funktionierendem Transplantat und von Patienten, die nach erfolgter Transplantation und konsekutivem Funktionsverlust wieder in die chronische Dialysetherapie integriert waren.

**Tabelle 16:** Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat und von Patienten, die nach erfolgter Transplantation wieder in die chronische Dialysebehandlung integriert sind, jeweils zum Ende der Dekade (31.12.1980 und 31.12.1990)

	31.12.1980	31.12.1990
Prävalenz von Patienten mit <b>funktionierenden Transplantaten</b> / Mio. Einwohner	35	97
Prävalenz von Patienten nach Transplantation, die wieder <b>in die Dialyse</b> integriert waren / Mio. Einwohner	11	29



**Abbildung 22:** Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat und von Patienten, die nach erfolgter Dialyse wieder in die chronische Dialysebehandlung integriert waren (im Bezirk Erfurt), jeweils zum Ende der Dekade (31.12.1980 und 31.12.1990)

### 5.11. Anzahl erfolgreicher Geburten nach Nierentransplantation in den 80er Jahren

Bei den in den 70er Jahren transplantierten Frauen kam es bei keiner zu einer erfolgreichen Geburt. In den 80er Jahren entbanden 4 Frauen jeweils ein gesundes Kind. Alle diese 4 Patientinnen lebten zum Zeitpunkt der Geburt mit ihrem ersten Transplantat. Zwischen Transplantation und Geburt lagen im Durchschnitt 36 Monate (24 – 61). Zwei der vier Kinder kamen per Sectio caesarea zur Welt. Ein komplizierter Schwangerschaftsverlauf mit einer akuten Rejektion (die jedoch unter Medikation beherrscht wurde und aus der kein chronisches Transplantatversagen resultierte) ist zu erwähnen. Bei einer Patientin ließen sich keine genauen Geburtsinformationen bzw. unvollständige Geburtsinformationen eruieren. Tabelle 17 zeigt die Einzelheiten der 4 erfolgten Geburten, der in den 80er Jahren transplantierten Patientinnen.

**Tabelle 17:** Geburtsinformationen über die Kinder, der in den 80er Jahren transplantierten Patientinnen (n=4)

Patient	1	2	3	4
Transplantat zur Geburt	NT 1	NT 1	NT 1	NT 1
Zeit zwischen 1. Transplantation und Geburt in Monaten	61	26	~ 24	32
Rejektionen während der Schwangerschaft	+	-	-	-
Immunsuppression	Azathioprin + Prednison	Ciclosporin A + Prednison	n.b.	Azathioprin + Prednison
Schwangerschaftswoche bei Entbindung	41	35	n.b.	37
Geburtsmodus	Sectio	normal	n.b.	Sectio
Geburtsgewicht in g	3250	2540	n.b.	3010

## 6. Diskussion

Die Nierentransplantation in der DDR war auf der Grundlage einer Ministerratsverordnung von 1975 und Durchführungsbestimmungen von 1977 einheitlich und zentral geregelt (Gesetzblatt der DDR, 1975; Gesetzblatt der DDR, 1977 und Mebel et al., 1978). Bis 1989 entstanden in der DDR 4 Nierentransplantationszentren (NTZ): Das spätere Leit-Nierentransplantationszentrum Berlin-Friedrichshain wurde 1967 eröffnet, es folgten Zentren in Halle (ab 1975), Rostock (ab 1976) und das Transplantationszentrum der Berliner Charité (ab 1983). Als Leit-NTZ war die Klinik Berlin-Friedrichshain die Koordinierungszentrale der Transplantationsaktivitäten, hier wurde auch die Patientenwarteliste geführt. Die durch bis zu 24 Entnahmekollektive gewonnenen Spenderorgane wurden primär zum größten Teil in das Leit-Nierentransplantationszentrum nach Berlin-Friedrichshain versandt und von hier nach Differenzierung des HLA-DR-Typs vor Ort transplantiert oder in ein NTZ mit freier „Transplantationskapazität“ weitergeleitet, parallel erfolgte die Einberufung des potenziellen Nieren-Empfängers in das Zentrum mit Operationskapazität. Zu erwähnen ist, dass alle vier Transplantationszentren territorial im Norden und in der Mitte der DDR lokalisiert waren und der bevölkerungsreiche Süden (Sachsen, Thüringen) so - hinsichtlich der Transplantationsversorgung- logistisch benachteiligt war. Durch die Organisationsstruktur betrugen die Wege für Nieren und Rezipienten bis maximal 600 km, wobei der Transport bis 1989 ausschließlich über den Landweg erfolgte (Schimmel et al., 2003). Potenzielle Rezipienten und betreuende Nephrologen hatten in der Regel keine Möglichkeit, Einfluß auf den Ort der Nierentransplantation zu nehmen. Die Anmeldung der Patienten erfolgte schriftlich, ein persönlicher Kontakt zwischen Transplantationsurologen, -nephrologen und Patient und betreuendem Nephrologen bestand bei Bedarf auf telefonischer Ebene. Nur „gut vorbereitete und rehabilitierte“ Dialysepatienten konnten zur Transplantation angemeldet werden, vorausgesetzt, es bestanden bei den potenziellen Empfängern keine Kontraindikationen, die den in einer Liste aufgeführten Ausschlusskriterien zur Nierentransplantation entsprachen. Diese Kontraindikationen und alle weiteren transplantationsrelevanten Richtlinien waren in einem „Leitfaden zur Verfahrensweise / Nierentransplantation“ des Leit-NTZ Berlin-Friedrichshain genau definiert und verbindlich für die Nephrologen der betreuenden Dialysezentren und die Transplantationsteams der NTZ (Mebel et al., 1978). Ein Teil dieser Kontraindikationen hat auch heute noch Bestand (Sperschneider, 2002a). Jährliche Tagungen zu den Ergebnissen der Transplantationen fanden

im Leit-Transplantationszentrum Berlin-Friedrichshain mit den Transplantationsurologen auch aus Halle und Rostock sowie den leitenden Ärzten der Dialysezentren statt. Die engmaschige Nachbetreuung der Patienten in den Transplantierten-Sprechstunden der Transplantationszentren war obligat, der Nachsorge wurde somit ein hoher Stellenwert hinsichtlich der Transplantationsergebnisse zugemessen. Ebenso erfolgte, bei Komplikationen und ernsthaften Erkrankungen, die Behandlung der Patienten auf der Transplantierten-Station des entsprechenden NTZ. Nach Abschluss der akuten postoperativen Phase wurde der Patient in das ambulante Betreuungssystem übernommen. Wie auch schon von Mebel 1978 im „Leitfaden zur Verfahrensweise“ beschrieben, sind für die optimale Nachsorge Kontinuität und Erfahrung unerlässlich (Mebel et al., 1978; May, 1986 und Loughlin et al., 1984). Die Vielzahl diagnostischer, therapeutischer und organisatorischer Probleme und deren Bewältigung konnte nur durch die intensive Zusammenarbeit und enge Kooperation aller Beteiligten realisiert werden (Scholz et al., 1971). Hiermit verbunden war, dass von den regionalen weiterbetreuenden Nephrologen alle Therapieänderungen mit den Transplantationszentren abzusprechen waren. Die Vorstellung im Transplantierten-Dispensaire sollte anfangs in 14-tägigen bis 3-wöchigen Abständen erfolgen. Neben der Nachsorge war die Rehabilitation ein weiteres wichtiges Ziel nach Nierentransplantation. So wurde berichtet, dass 92%(!) einer Gruppe von erfolgreich Transplantierten wieder arbeitsfähig wurden und hiervon 45% in ihrem alten Beruf tätig werden konnten (Scholz und Mebel, 1981). Ein solch gutes und offensichtlich propagandistisch überhöhtes Ergebnis entspricht nicht den Erfahrungen im Bezirk Erfurt noch anderen Mitteilungen in der Literatur. Neben guten Erfolgen müssen jedoch auch medizinisch-fragliche Ergebnisse und Äußerungen erwähnt werden: „Gute Beispiele im sozialistischen Gesundheits- und Sozialwesen sind bei uns Transplantierte, die neben dem Nierenversagen schwere weitere Behinderungen wie Erblindung, Ertaubung, Zustand nach Apoplexia cerebri und Myokardinfarkt hatten. Jeder dieser Patienten konnte nach der Nierentransplantation auch beruflich rehabilitiert werden“ (Scholz und Mebel, 1981). Diese Patientengruppen wurden in der DDR gar nicht transplantiert, besonders nicht in den *70er Jahren*. In Wirklichkeit blieb die große Mehrheit der in der DDR Transplantierten invalidisiert. Zu den medizinischen Gründen für diese Tatsache kam noch hinzu, dass mit einem Verlust des Invaliden-Status auch eine Einbuße der Reisefreiheit verbunden gewesen wäre.

Die Nierentransplantation in der DDR war nicht nur eine medizinische Angelegenheit, sondern hatte auch politischen Charakter (Mebel, 1989). Publikationen wurden „Dem



60. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution“ oder „Dem 40. Jahrestag der DDR“ gewidmet (Dutz, 1977 und Klinkmann und Mebel, 1989).

Bei den 266 von uns erfassten Nierentransplantationen überwogen mit 99% bei weitem die Leichennierenspenden. Lediglich 2 Lebendnierenspenden, entsprechend 1%, wurden an Patienten aus unserem Patientenkollektiv durchgeführt. Beide Lebendnierenspenden erfolgten in den *80er Jahren* von Verwandten 1. Grades. Eine dieser Lebendspende-Transplantationen scheiterte aus operationstechnischen Gründen. Die Verteilung von Leichennieren- und Lebendnierenspende entsprach der Strategie der Nierentransplantationsmedizin in der DDR. Mebel stellte 1982 in seinem Übersichtsreferat „Stand der Transplantation lebenswichtiger Organe“ den damaligen prozentualen Anteil von 0% Lebendspende-Transplantationen den Ergebnissen der Transplantationschirurgie westlicher Industrieländern gegenüber (Anteil Lebendspendernieren 1980: Großbritannien 12%, Schweden 28%, Schweiz 1%, USA 25-30%) und betonte, dass nach den Schrifttumsmitteilungen sowohl Transplantatfunktionsraten als auch Empfängerüberleben bei Lebendnierenspende durchschnittlich 15% höher lagen als bei Transplantation von Leichennieren (Mebel, 1982). In den *80er Jahren* wurde dann der Verwandten-Lebendnierenspende eine höhere Wertigkeit zugemessen und die Charité als Schwerpunkt-Transplantationszentrum für diese Aufgabe etabliert. Nach neueren Untersuchungen (Pratschke et al., 2001) sind niedrigere Transplantat- und Empfängerüberlebens-Zeiten bei der Leichennierenspende u.a. in Zusammenhang mit einer hirntodinduzierten immunologischen Aktivierung des Spenderorgans zu sehen. Da auch in unserem Krankengut dem Gros der Rezipienten Nieren hirntoter Spender transplantiert wurden, sind die unbefriedigenden Kurzeitergebnisse auch in Zusammenhang mit folgenden Faktoren zu sehen. Durch den Hirntod des Spenders kommt es in Kombination mit autonomen Veränderungen zu Hypotension, Koagulopathien, Elektrolyt- und Hormongleichungen (Pratschke et al., 1999). Es kommt über eine systemisch oder endogen induzierte Katecholaminfreisetzung und somit über einen erhöhten Gefäßwiderstand zu einer signifikanten Reduktion der Organperfusion (Herijgers et al., 1996). Auf zellulärer Ebene zu Veränderungen, wie Erhöhung der zytosolischen Kalziumkonzentration und konsekutiv zur Aktivierung von Lipasen, Proteasen etc., die zu einer Steigerung der Produktion freier Radikale führt und somit das Organversagen nach Transplantation von Nieren hirntoter Spender begünstigt (Novitzky, 1997). Untersuchungen zum Hirntod des Spenders wurden bereits in den achtziger Jahren durchgeführt und zeigten eine deutlich reduzierte Organfunktion hirntoter Spender im Vergleich zu Lebendspenderorganen (Novitzky et al.,

1988). Auch andere Veröffentlichungen (Terasaki et al., 1995) zeigten eine signifikant bessere Kurz- und Langzeitfunktion auch nichtverwandter Lebendspenderorgane im Vergleich zu Transplantaten hirntoter Organspender. Ein höherer Anteil von Transplantationen von Lebendspendern hätte demzufolge einen positiven Einfluss auf Kurz- und Langzeitergebnisse. Dem bundesdeutschen Trend folgend stieg – zeitlich jenseits unserer Untersuchung – auch im Bezirk Erfurt der Anteil von Lebendspendernieren von 1 % in den *70er* und *80er Jahren* gesamt auf 8 % im Jahrzehnt nach der Wiedervereinigung an. Die Lebendnierenspende stellt eine Alternative zur Leichennierenspende dar. Jedoch kann sie zu einer möglichen Beeinträchtigung der Gesundheit des Spenders führen. Weiterhin sind auch peri- und postoperative Komplikationen und mögliche Langzeitfolgen durch eine Halbierung der Nierenmasse des Spenders Gesichtspunkte, unter deren Berücksichtigung die Indikation zur Lebendspende umso strenger gestellt werden sollte. Bei der Lebendspende kommt erschwerend eine psychische Belastung für Spender und Empfänger hinzu, die nicht nur unmittelbar vor und nach dem Eingriff, sondern auch noch Jahre nach erfolgter Transplantation psychische Reaktionen unabhängig von der Transplantatfunktion hervorrufen kann. Hieraus resultierend sollte das primäre Ziel die Optimierung und Ausweitung der Leichennierenspende sein, die auch durch eine verbesserte Ausnutzung noch vorhandener Reserven erzielt werden kann. Eine breitere Öffentlichkeitsarbeit ist dabei Voraussetzung, um eine erhöhte Bereitschaft zur postmortalen Organspende in der Bevölkerung zu erzielen.

Alle von uns verfolgten 266 Nierentransplantationen an 236 Patienten wurden in den vier o.g. Nierentransplantationszentren durchgeführt. Der Großteil entfiel hierbei auf die Zentren in Berlin-Friedrichshain und Halle. Das Leit-Nierentransplantationszentrum war in den *70er Jahren* mit 56% (43 NT) der Transplantationen und im Gesamtzeitraum 1972 -1990 mit 43% (113 NT) vertreten.

In den *80er Jahren* war das Transplantationszentrum Halle, als nächstliegendes Zentrum mit 94 durchgeführten Operationen quantitativ führend in der Zahl der vollzogenen Transplantationen. Insgesamt entfielen auf dieses Zentrum 45% aller an Patienten aus der Region des Bezirkes Erfurt durchgeführten Nierentransplantationen, insgesamt also der Großteil der von uns erfassten Nierentransplantationen im Gesamtzeitraum 1972-1990. 10,5% unserer Patienten mussten Fahrtwege bis maximal 600 km auf sich nehmen, um in das ihnen zugeteilte Nierentransplantationszentrum in Rostock zu kommen.

Laut Sperschneider et al. (1994) wurden bis Dezember 1991 in der DDR bzw. den neuen Bundesländern insgesamt 3.112 Nierentransplantationen durchgeführt, davon 48% in Berlin-Friedrichshain, 5% in Berlin-Charite, 25% in Halle, 21% in Rostock und unter 1% in Jena. Hieraus resultiert, dass deutliche Unterschiede zwischen DDR und dem Bezirk Erfurt in der Transplantationshäufigkeit für die Zentren in Halle, Rostock und Berlin-Charite bestehen. Auf das Zentrum in Rostock und die Charite-Berlin entfielen nur ein geringerer Teil der Transplantationen unserer Patienten mit 10,5% (Rostock) und 1,9% (Charite), was einerseits dem Entstehungszeitpunkt der beiden Zentren zugerechnet werden muss, andererseits bestand eine Ursache darin, dass erst in den in den *80er Jahren* in der DDR Patienten mit Diabetischer Nephropathie (Typ 1) nierentransplantiert wurden. Diese spezielle Aufgabe war dem Transplantationszentrums in Rostock zugeordnet, so dass bis 1986 hier an 22 Patienten mit diabetischer Nephropathie (aus der gesamten DDR) Nierentransplantationen durchgeführt wurden (die meisten der im Transplantationszentrum Rostock operierten Patienten waren trotz dieser Primärindikation Nicht-Diabetiker), entsprechend 6% aller Nierentransplantierten (Nizze et al., 1989 und Templin et al., 1985).

In Bezug auf die Verteilung der einzelnen Transplantationen auf die Zentren muss gesagt werden, dass eine Wahl zwischen den Operationszentren auf Grund der damaligen Organisationsstruktur nicht möglich war. Organempfänger und betreuende Nephrologen hatten keine Möglichkeit, den Transplantationsort zu wählen. Der hohe Anteil von 45% (*70er* und *80er Jahre* gesamt), der in Halle operierten Nierentransplantierten ist auch auf die territoriale Nähe zurückzuführen.

Das Durchschnittsalter unserer ersttransplantierten Patienten betrug in den *70er Jahren* 30,6 Jahre und in den *80er Jahren* 37,4 Jahre. Es stimmt in etwa mit anderen Publikationen aus der DDR überein (Reinke et al., 1988; Wegener et al., 1990 und EDTA 1972-1990). Bei den Transplantationen in den *70er Jahren* fällt auf, dass 97% der Patienten (n=68) zum Transplantationszeitpunkt zwischen 17 und 45 Jahren alt waren, nur 2 Patienten wurden jenseits des 45. Lebensjahres transplantiert, keiner von beiden war über 55 Jahre alt. Dies entspricht den in den *70er Jahren* in der DDR geltenden Leitlinien. In der Transplantationsvorbereitung galten 2 wesentliche Risikofaktoren des operativen Eingriffs als besonders ungünstig: 1. Alter über 50 Jahre und 2. ein schlechter klinischer Zustand des Empfängers. Die Altersgrenze war in geringem Umfang variabel („biologisches Alter“). Nach DDR-internen und manchen damaligen internationalen Auswertungen, stieg die Rate des

Transplantatversagens und die Letalität beim Überschreiten der 45- bis 50-Jahres-Grenze rasch an (Mebel et al., 1978; Najarian et al., 1983 und Gilks et al., 1986).

Nach Vorgaben des Leit-Nierentransplantationszentrums Berlin-Friedrichshain sollte eine Nierentransplantation bei Patienten über 50 Jahre möglichst vermieden werden (Dutz, 1979). Laut Mebel wurden zur Transplantation nur Patienten akzeptiert, die gut vorbereitete Dialysepatienten waren, d.h. sie mussten rehabilitiert und dürften in der Regel nicht älter als 50 Jahre sein.

In den *80er Jahren* wurden auch zunehmend Patienten jenseits des 50. Lebensjahres transplantiert, was bei uns zu einer Verschiebung des Altersdurchschnittes zum Zeitpunkt der Ersttransplantation von 30,6 Jahren in den *70ern* auf 37,4 Jahre in den *80er Jahren* führte. Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Ersttransplantation 16 Jahre, der älteste 62 Jahre alt. 73 % der Patienten in den *80er Jahren* waren bei Transplantation zwischen 16 und 45 Jahre alt. Sechs, der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten wurden im Alter zwischen 56 und 65 Jahren operiert. Zurückzuführen ist die mäßige Änderung der Altersstruktur auf die Anhebung der bis dahin geltenden Altersgrenzen und die Beachtung des biologischen Alters, was nun auch Patienten jenseits des 50. Lebensjahres den Weg zur Nierentransplantation ebnete. Dieses Vorgehen wurde durch publizierte positive Ergebnisse anderer Transplantationszentren unterstützt. Jedoch gilt auch heute das Lebensalter als prognostischer Faktor bei Nierentransplantationen. Das Lebensalter des Rezipienten beeinflusst sowohl das Patienten- als auch das Transplantatüberleben. Zahlen aus Kanada belegen ein besseres 5-Jahres-Patientenüberleben bei den unter 55-Jährigen im Vergleich zu über 55-Jährigen (Werner und Schubert, 2002), diese Daten werden von anderen Veröffentlichungen (Fabrizzi und Hörl, 2001 und Meier-Kriesche et al., 2001) und großen Studien gestützt (z.B. CTS). Patienten über 60 Jahre gelten auch heute als Risikopatienten für eine Nierentransplantation (Sperschneider, 2002a).

Eine verbesserte Immunsuppression unter Verwendung von Ciclosporin A und die Gabe niedrigerer Prednison Dosen mit sinkender Morbidität und besserer Lebensqualität (Laufer et al., 1988) führten bei guten Ergebnissen zur Anhebung der oberen Altersgrenze für eine Leichennierentransplantation (Jordan et al., 1985; Königsrainer et al., 1988; Laufer et al., 1988 und Sterioff et al., 1986). Jedoch sollte in der DDR auch im Jahre 1989 eine Nierentransplantation bei Patienten jenseits des 55. Lebensjahres nur in Ausnahmefällen noch erwogen werden (Precht, 1989). Für den Gesamtzeitraum *1972-1990* ergibt sich ein Altersdurchschnitt zum Zeitpunkt der Ersttransplantation von 35,4 Jahren.

Bei den in den *70er Jahren* durchgeführten Nieren-Ersttransplantationen, entfielen 61% auf männliche Transplantatempfänger und 39% auf weibliche. Dieses Verhältnis blieb auch im Untersuchungsabschnitt *1981-1990* mit einer prozentualen Verteilung von 64% männlichen zu 36% weiblichen Rezipienten weitgehend konstant. Zusammengefasst ergibt sich ein Verhältnis von 63% ersttransplantierten Männern zu 37% ersttransplantierten Frauen. Der mit 63% hohe Anteil an männlichen Rezipienten im Geschlechtsverhältnis ist in Zusammenhang mit der größeren Häufigkeit der bevorzugten Grundkrankheit Glomerulonephritis bei Männern und der Auswahl der Patienten nach körperlicher Kondition bzw. Konstitution zu sehen. In Berlin-Friedrichshain lag der Anteil der männlichen Transplantatempfänger, laut einer Statistik (Scholz und Mebel, 1983) bei 58%. Große Sammelstatistiken weisen einen mit 61% vergleichbar großen Anteil männlicher Nieren-Empfänger unter 78.000 Nierentransplantierten aus (Terasaki et al., 1996).

Unter den renalen Grundkrankheiten überwogen mit 68% die Glomerulonephritiden (82% in den *70er* und 62% in den *80er Jahren*). Patienten mit „immunologisch aktiver Glomerulonephritis“ waren vorher bilateral zu nephrektomieren. Es folgten bei unseren Patienten mit weitem Abstand Pyelonephritiden (12%), Analgetika-Nephropathie und Zystennieren (jeweils 5%) und die diabetische Nephropathie mit 2%. Laut Wegener et al. (1990) wurde im Nierentransplantationszentrum Rostock bei 359 operierten Rezipienten (zwischen Oktober 1976 und Dezember 1986) ein Anteil von 57% Glomerulonephritiden gefunden. Im Vergleich mit den Zahlen von Rostock (Wegener et al., 1990) war in diesem Zentrum der Anteil der Pyelonephritiden mit 24% und diabetischen Nephropathien mit 6% doppelt bzw. sogar dreimal so hoch wie in dem von uns untersuchten Patientengut. Die Diagnose „Pyelonephritis“ war im übrigen in der DDR eine zu häufig gestellte Diagnose, in der auch z.B. die meisten Fälle von Analgetikanephropathien enthalten waren (Thieler, 2003a).

In der DDR waren bei Zystennieren beidseitige Nephrektomien durchzuführen. In der zweiten Hälfte der 80er Jahre war noch die unilaterale Nephrektomie erforderlich, auch wenn keine Komplikationen der Zystennieren bestanden. Folge dieser radikalen Transplantationsvorbereitung konnten postoperative Schäden wie Lungenembolien oder Spätfolgen im Sinne von frakturierenden Osteopathien oder Transfusionssiderosen sein. Daraus resultierten bei Patienten in Erfurt (Thieler, 2003b) und mit Sicherheit auch anderswo Sterbefälle.

Die vorherige Nephrektomie zur Herstellung der Transplantationsbereitschaft wurde auch bei Nephrolithiasis oder Reflux verlangt (Thieler, 2002).

Ein prozentualer Anteil Hepatitis-B-Antigen-positiver Patienten, auch im Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume *70er* versus *80er Jahre*, blieb mit 17% konstant. Dies entspricht im Vergleich mit anderen wissenschaftlichen Abhandlungen etwa dem Durchschnitt der veröffentlichten Ergebnisse. International galten 20% der Nierentransplantierten als HBsAg-positiv. Andere Publikationen beschrieben einen Anteil HBsAg-positiver Patienten von 18% (Hamburger et al., 1972). Laut Schimmelpfennig (1981) nahm der Prozentsatz Hepatitis-B-Antigen-positiver Patienten und chronisch Leberkranker nach Transplantation zu (bei gleichzeitiger Zunahme schwerer Leberleiden), Ursache hierfür könnte eine Hepatitis-B-Übertragung durch erforderliche Dialysebehandlungen bei nicht ausreichender sofortiger Transplantatfunktion gewesen sein. Das Entscheidende für die Hepatitis-B-Häufigkeit unter den Transplantierten ist wohl die Zuweisung von HBs-AG-positiven Dialysepatienten zur Transplantation. Auch ist eine Übertragung im Nierentransplantationszentrum denkbar. Weiterhin dürften ein Aufflammen asymptomatischer Infektionen in eine aktive chronische Hepatitis B, ein akutes Leberversagen (evtl. durch besonders aggressive Behandlung von akuten Rejektionen) oder ein Fortschreiten zur Zirrhose eine Rolle gespielt haben, die vor allem unter der konventionellen immunsuppressiven Therapie (viel Prednison/ Azathioprin) beobachtet wurde.

Auch Reinke (1987) beschrieb eine 5-fach erhöhte Häufigkeit einer HBV-Infektion unter Nierentransplantierten im Vergleich zur Normalbevölkerung. Ursachen hierfür wurden in der Art der Immunsuppression und in der unter Immunsuppression auftretenden Replikation von Core- und Surface-Partikeln in Hepatozyten gesehen.

Unter den Dialysepatienten in Thüringen waren HBs-Ag-Positive sogar mit 24% vertreten (Czerny, 1989): Schwierige räumliche, apparative und personelle Isolierungsbedingungen, keine Vakzinierung werden dafür verantwortlich gemacht. In den *70er Jahren* mag die Häufigkeit von HBs-Ag bei Dialyse-Patienten in der DDR und „im Westen“ ähnlich gewesen sein, nicht aber in den *80er Jahren* (im Westen bessere Trennung von HBs-Ag-positiven Patienten und Nichtinfizierten und aktive Impfung ab Anfang der 80er Jahre, in der DDR erst ab 1989 und nur bei neuen Dialysepatienten).

Die – besonders unter konventioneller – Immunsuppression aggressiver verlaufenden Hepatitis-B- und damals noch nicht differenzierbaren Non-A-Non-B-Hepatitis-Infektionen waren sicher eine wesentliche Ursache für 85% Leberkrankheiten, darunter 44% als

Hauptleiden und 35% Leberzirrhosen unter 68 obduzierten Ostberliner Nierentransplantierten bis 1987 (Reinke et al., 1987). Es gilt als gesichert, dass die immunsuppressive Therapie bei akuter Hepatitis B einen Chronifizierungsfaktor darstellt und dass laut bei Prednisolonthherapie und akuter Hepatitis B in 25% der Fälle ein chronischer Verlauf resultiert. Bei chronisch aktiver Hepatitis B und immunsuppressiver Therapie musste in den *70er Jahren* weiterhin bei zwei Dritteln mit der Entstehung einer Leberzirrhose gerechnet werden (Schmid, 1979). Jontofsohn und Herb (1982) fanden unter 250 nierentransplantierten Patienten in 24% der Fälle hepatische Komplikationen, hierunter 28 Zirrhosen und 6 Leberversagen. Andere Untersuchungen bezifferten die Zahl letaler hepatischer Erkrankungen nach Nierentransplantation mit ca. 10% 5 Jahre post transplantationem (Parfrey et al, 1984), oder fanden in ca. 26% unter autopsierten Nierentransplantatierten Leberschäden mit Todesfolge (Hida et al., 1984).

In unserem Patientengut war der Prozentsatz letaler hepatischer Komplikationen oder Erkrankungen mit 3% in den *70er* und *80er* Jahren wesentlich geringer wie in den oben genannten Veröffentlichungen. Die Zahl von Hepatitiden und Zirrhosen bei unseren Patienten kann aber höher gelegen haben.

Wie auch bei der Antibiotikatherapie und Immunsuppression waren die westlichen Industrieländer mit der Möglichkeit der Impfung gegen Hepatitis B seit Anfang circa 1982 den osteuropäischen bzw. ehemals sozialistischen Staaten zeitlich voraus.

Der Anteil Hepatitis-C-positiver Nierenempfänger (Anti-HCV) konnte in unserer Datenauswertung, aufgrund der bis 1989 fehlenden Nachweismethoden, noch nicht mit berücksichtigt werden, obwohl den Non-A- Non-B-Hepatitiden vielleicht auch ein nicht unerheblicher Anteil der leberassoziierten Komplikationen zugeschrieben werden muss. Aus einer hohen Anzahl von Bluttransfusionen bei den Dialysepatienten der DDR resultierte ein hoher Anteil von Dialysepatienten mit zytotoxischen Antikörpern (Scholz und Mebel, 1983 und Wegener et al., 1990). Grund für die hohe Zahl der Transfusionen war unter anderem eine nicht sehr gut entwickelte Dialysetechnik. Eines der Hauptprobleme hierbei waren häufig defekte bzw. rupturierte Spulendialysatoren. Jeder 5. Rezipient aus dem Krankengut des Transplantationszentrums in Rostock hatte 20 bis 50 Bluttransfusionen erhalten (Wegener et al., 1990).

Folge der Antikörperbildung waren unter anderem die möglichen Verhinderung der Transplantation des potenziellen Empfängers und die negative Beeinflussung des Transplantationsergebnisses.

Die Wartezeit unserer Patienten auf ein geeignetes Transplantat war mit 18 Monaten (in den *70er Jahren*) versus 21,5 Monaten (in den *80ern*) relativ kurz. Grund hierfür war auch eine „kurze“ zentrale Warteliste (May, 1986). Eine Zunahme der Wartezeit stellt prinzipiell eine ungünstige Entwicklung dar, da eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes durch Fortschreiten der Grund- und Begleitkrankheiten dem zu erwartenden Erfolg der Nierentransplantation entgegenwirkt. Weiterhin ist zu erwarten, dass mehr potenzielle Rezipienten auf der Warteliste versterben. Dieser Punkt wird in der Zukunft – jenseits unseres Beobachtungszeitraumes – an Bedeutung zunehmen und geplante Transplantationen gefährden oder verhindern (Meier- Kriesche et al., 2000).

Die DDR nahm seit den *70er Jahren* in kleinerem Umfang am internationalen Austausch von Nieren teil. Seit den *80er Jahren* wurde ein gewisser Organaustausch in den Mitgliedsstaaten des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (hierunter DDR, Sowjetunion, Polen, Ungarn, CSSR, Bulgarien) über die zentrale Einrichtung INTERTRANSPLANT koordiniert. Auf Grund von Logistik- und Kommunikationsproblemen war der Austausch von Spenderorganen nur sehr begrenzt möglich. Hierbei wurden jedoch zu Ungunsten der DDR wesentlich mehr Spenderorgane in andere Länder übermittelt, als im Gegenzug aus dem Ausland den hiesigen Transplantationszentren zur Verfügung gestellt wurden (Thieler et al., 1999; Mebel et al., 2003 und Schimmel et al., 2003). Dieser Unterschied wird deutlich am Vergleich der versandten und erhaltenen Organe von 1971 bis 1990. So wurden 485 zu transplantierende Nieren an INTERTRANSPLANT versandt, im Gegenzug erhielt die DDR 134 Organe zurück. Auch eine „Zusammenarbeit“ mit EUROTRANSPLANT erfolgte ab 1976, in die hier kooperierenden westlichen Länder wurden bis 1990 insgesamt 206 Nieren geliefert. 37 Organe erhielt die DDR. Welche unserer Patienten Nieren aus dem Ausland erhalten hatten, ließ sich nicht eruieren. Insgesamt beläuft sich das Verhältnis versandter zu empfangenen Nieren auf 691 zu 171 (Mebel et al., 2003). Ob finanzielle Möglichkeiten und Erwartungen Einfluss hierauf hatten, ist fraglich.

Weitgehend unberührt hiervon behielt die zentrale Warteliste der DDR ihre relativ kurzen Wartezeiten bei. Bedingt durch die politischen Veränderungen in Europa stellte INTERTRANSPLANT zu Beginn der *90er Jahre* seine Tätigkeit ein.

In unserem Krankengut nahmen, bei den in den *70er Jahren* transplantierten Patienten 28% der verpflanzten Nieren keine Funktion auf oder stellten diese innerhalb der ersten 3 Monate nach Transplantation wieder ein. In den *80er Jahren* waren 22% der transplantierten Niere sofort oder innerhalb eines Monats funktionslos, bis zum Ende des 3. postoperativen Monats



erhöhte sich der prozentuale Anteil der in den *80er Jahren* funktionslos gewordenen Organe auf 29%. Ende der *70er Jahre* wurden aus den Transplantationszentren in Halle 22% primär funktionslose Organe mitgeteilt, der Anteil von „Sofortversagern“ in Rostock lag Ende der *80er Jahre* bei 19%, ähnlich hohe Prozentsätze wurden auch in (Ost-)Berlin genannt (Heinrichs et al., 1979; Groth et al. 1987 und Wegener et al., 1990).. Die Funktionsraten nach 6 Monaten betrugen bei unserem Patientengut 64% (12 Monate: 62%) in den *70er* und 69% (12 Monate 65%) in den *80er Jahren*. Die von Howard et.al. (2002) ermittelten 36% Transplantatverlust bei 210 einbezogenen Nierentransplantationen in den Jahre 1970-1979 korrelieren gut mit den von uns erhobenen Ergebnissen. Mit ca. 77% 1-Jahr-Transplantatüberleben zwischen 1980-1989 ist jedoch ein deutlicher Unterschied zu den von uns in den *80er Jahren* ermittelten 65% zu bestätigen.

Groth & al. (1987) publizierten bei einer Untersuchung mit 517 Leichennieren-Transplantaten, die in Rostock, Berlin und Halle zwischen 1983 und 1986 verpflanzt worden waren, ein Transplantatüberleben von etwa 62% nach 6 Monaten. Der Anteil primär funktionsloser Transplantate war mit 21% vergleichbar den Ergebnissen unseres Patientenkollektivs. Die im internationalen Vergleich zu hohen Anteile an „Primärversagern“ wurden überwiegend Entnahme-, Perfusions- und Lagerungsschäden zugeschrieben (Wegener et al., 1990). Gründe für das frühe Transplantatversagen bei uns und in der DDR insgesamt waren Thrombosen, Sepsis und akute Rejektionen (Mebel et al., 1978a und Templin et al., 1985). Laut Mebel (1990) waren gegen Ende der *70er Jahre* nach einem Jahr nur noch 50% der transplantierten Organe funktionsfähig. Die durch lange Transportwege (ohne Hubschraubereinsatz, z.T. Transport der Organe und Rezipienten über 500 km mit Krankenwagen, der Bahn oder Einsatzfahrzeugen der Volkspolizei) bedingten langen Ischämiezeiten sind neben anderen Faktoren teilweise sicher auch ursächlich für ernüchternde Kurzzeitüberlebensraten in der DDR (Schimmel, 2001). Die aus der territorialen Lage der Transplantationszentren resultierenden langen Transportwege für Patienten und Spenderorgane aus den südlicheren Regionen waren, auch in Kombination mit Problemen im medizinischen und familiären-sozialen Bereich problematisch, für die zu transplantierenden Patienten (Sperschneider, 2002b). Dieser vermutliche Kausalzusammenhang wurde vor 1990 nicht offen diskutiert.

Gründe für die schlechten Kurzzeit-Funktionsraten waren wahrscheinlich auch Zytomegalievirus-Infektionen. Obwohl keine genaue Aussage über die Anzahl Infizierter in unserem Patientengut gemacht werden kann, ist ein hoher Anteil wahrscheinlich. Kaden et al. (1981) untersuchten zwischen 1978 und 1980 100 Patienten und fanden mittels serologischer

und virologischer Methoden eine präoperative Häufigkeit von 56% sero-positiven Patienten. Der Anteil an Primärinfektionen unter den 44% sero-negativen Patienten wurde nach der Transplantation mit 25% (11 von 44) ermittelt und der der Sekundärinfektionen mit 30% (17 von 56 Patienten). Bekannt ist, dass Transplantatempfänger mit primärer CMV-Infektion signifikant schlechtere Funktionsraten haben als Nichtinfizierte.

Der Anteil an CMV-infizierten Patienten aus unserem Krankengut ist uns nicht bekannt, jedoch rechnen wir einen Teil der Funktionsverluste der transplantierten Nieren einer primären CMV-Infektion oder der Reaktivierung einer präoperativ bestehenden Erkrankung zu. Die Zytomegalievirus-Infektion ist somit ein Risikofaktor für das Transplantatüberleben nach Nierenverpflanzung. Neuere Abhandlungen schätzen die Infektion mit dem CMV als nicht so wesentlich für die Funktionsraten der transplantierten Organe ein (Dickenmann et al., 2001).

Für die primäre Funktionslosigkeit wurden in der DDR vorwiegend immunologische Ursachen verantwortlich gemacht. In einer Übersichtsarbeit aus Berlin-Friedrichshain waren avitale Organe als Ursache eines „Transplantatversagens“ nicht erwähnt (Mebel et al., 1978a). Infektionen (Sepsis), Thrombosen und akute Rejektionen, z.T. auch in Kombination mit Transplantatrupturen, hatten einen großen Anteil am „frühen“ Transplantatversagen oder Organverlust (Mebel et al., 1978a).

Gegenüber „Intertransplant“ wurden von der DDR für die Jahre 1980-1985 Transplantat-funktionsraten von 65% nach 1 Jahr und 50% für die DDR nach 5 Jahren angegeben (Smit und Werner, 1991). Mit den von uns errechneten 1-Jahres-Funktionsraten von 64% korreliert diese Aussage gut. Die nach 5 Jahren ermittelte Funktionsrate von 50% weicht jedoch von den von uns auf der Basis individueller, auslesefreier Erhebung festgestellten 44% deutlich ab. Die „Kalkulierte Halbwertszeit“ der Transplantate unserer Patienten – ohne Berücksichtigung des ersten Jahres – ist für beide Jahrzehnte mit 8,5 Jahren errechnet worden. Der jährliche Transplantatverlust betrug dann 5,5%.

Dem ungünstigen Kurzzeit-Überleben der Transplantate standen dann gute Ergebnisse hinsichtlich der mittel- und langfristigen Funktionsraten der verpflanzten Organe unserer Patienten gegenüber. So betrugen die Langzeit-Funktionsraten (der nach einem Jahr noch funktionierenden transplantierten Nieren) nach 10 Jahren für die *70er Jahre* 47% und für die *80er Jahre* 46%.

Opelz (1999) bezifferte für die Collaborative Transplant Study die 1-Jahresüberlebensraten für Leichennierentransplantate heute mit 85-90%. Er betonte jedoch, dass das Langzeit-Transplantatüberleben mit Funktionsraten von 50% aller transplantierten Organe nach

10 Jahren, sich nicht substanziell verbessert hat. Unter Berücksichtigung neuerer Immunsuppressiva-Generationen in den westlichen Ländern muss man die bis 1990 in der DDR erreichten Ergebnisse (ohne diese medizinischen Neuerungen) umso positiver bewerten. Ein großer Anteil an den guten Mittel- und Langzeitergebnissen ist wohl auch der strengen Organ- und Empfänger Auswahl in der DDR zuzurechnen.

Abbildung 15 (Seite 32) zeigt einen deutlichen „Zentrumsfaktor“ im Transplantatüberleben zwischen den einzelnen Transplantationszentren. Es bestanden Unterschiede im Kurzzeit-Transplantatüberleben sowie im mittleren Transplantat-Überleben, z.T. im zweistelligen Prozentbereich. Für die Langzeit-Funktionsraten sind in unserem Untersuchungskollektiv Unterschiede bis zu 30% von uns ermittelt worden (10-Jahres-Funktionsraten NTZ 1: 43% und NTZ 3: 12 %). Diese Unterschiede waren den Nephrologen in der DDR aus der Erfahrung heraus prinzipiell bewusst. Umso bedauerlicher war es, dass weder betreuende Heimatnephrologen noch Patienten Einfluss auf die Wahl des Transplantationszentrums hatten. „Zentrumsfaktoren“ – wenn auch weniger ausgeprägt – sind auch von anderen Autoren mitgeteilt worden. Das Transplantationszentrum, in welchem Nieren verpflanzt werden, beeinflusst die Überlebensdauer signifikant (Wüthrich, 1995a).

Innerhalb der ersten 3 Monate nach Nierentransplantation verstarben 9% unserer Patienten in den *70er Jahren* und 8% in den *80er Jahren*, alle mit funktionslosem Transplantat. Bei den in den *70er Jahren* verstorbenen Patienten waren die Ursachen des Todes ausschließlich infektiöser Natur, alle diese Patienten verstarben in einer Sepsis. In den *80er Jahren* war die Sepsis immer noch für 50% aller Todesfälle innerhalb der ersten 3 Monate post transplantationem verantwortlich. Aber auch im weiteren Verlauf stellten die septischen Erkrankungen das Gros der Todesursachen bei den Transplantierten dar, die in der gleichen Dekade verstarben, in der sie transplantiert wurden, unabhängig vom Transplantationsjahrzehnt (*70er oder 80er Jahre*). Insgesamt waren septische Erkrankungen in 50% der Fälle ursächlich für das Versterben der Patienten, die in den *70er Jahren* transplantiert wurden und in der gleichen Dekade verstarben. An kardialen Erkrankungen verstarben in den *70er Jahren* nur 7% der Transplantierten, von Howard et al. (2002) wird über einen mit 17% relativ höheren „Anteil an kardialen Ereignissen“ mit letalem Ausgang berichtet.

Auch in den *80er Jahren* (bei Tod der Patienten im gleichen Jahrzehnt) stellten septische Ereignisse mit 44% den Hauptteil der zum Tode führenden Erkrankungen dar. Begünstigt wurde diese Situation durch die Art der immunsuppressiven Therapie und das teilweise Fehlen innovativer Antibiotika oder deren zu hohe Kosten. Das

Nierentransplantationszentrum Berlin-Friedrichshain berichtete 1978, dass man in den ersten Jahren äußerst zurückhaltend mit der frühen Transplantatektomie und mit der Reduktion der Immunsuppression bei Infektionen gewesen sei. Diese Taktik habe man dann mit Erfolg verlassen. Insgesamt war es bei 77 Transplantierten in 29 Fällen zum letalen Ausgang gekommen. Die führende Todesursache hier war die Sepsis, gefolgt von gastrointestinalen Blutungen (Mebel et al., 1978a). Trotz der hohen septischen Komplikationsrate war die prophylaktische Antibiotikagabe bei Nierentransplantation umstritten (Anderson et al., 1978 und Majewski et al., 1982). Die perioperative Infektionshäufigkeit wurde 1979 mit ca. 10% (0-30%) angegeben (Woodruff et al., 1976 und Eigler et al., 1979), sie konnte jedoch durch eine Antibiotikaphylaxe auf 2% gesenkt werden (Tilney et al., 1978 und Grundmann und Kraume, 1984). Der günstige Effekt einer Antibiotikaphylaxe während der ersten 7 Tage nach Nierentransplantation war bereits bekannt und weitere Untersuchungsergebnisse sprachen dafür, dass die perioperative Antibiotikaphylaxe (z.B. mit Cephemandol) einen günstigen Einfluss auf die Nierentransplantation hatte (Wilms et al., 1986). Bezüglich der Sepsis-Prävention und -Therapie halten wir es aus unserer Kenntnis der Arzneimittel-Versorgungslage der DDR für möglich, dass trotz bevorzugter Stellung der Nierentransplantationszentren, der Einsatz moderner, nicht nephrotoxischer Breitspektrum-Antibiotika (Lucius et al., 1990) Probleme bereitet haben könnte.

Neben den septischen Erkrankungen war aber auch ein breites Spektrum anderer Krankheiten mit letalen Folgen zu verzeichnen. Kardiale und vaskuläre Erkrankungen spielten eine große Rolle bei Tod in der gleichen Dekade, mehr noch bei Tod im Folgejahrzehnt. So waren unter den Todesursachen der in den *70er Jahren* Transplantierten (und Tod in der folgenden Dekade) mit 17% kardiale letale Ereignisse führend. Bei Transplantation in den *80ern* und Tod in der folgenden Dekade waren kardiale und vaskuläre Todesursachen sogar mit 29% und 18% vertreten.

Es dominierten also bei den Langzeitverläufen die kardialen Erkrankungen unter den Todesursachen. Bei einer Untersuchung des NTZ Rostock wurden bei 59 obduzierten Nierentransplantierten 49% Infektionen, 27% Herzinsuffizienzen und 10% letale Blutungen beschrieben (Nizze et al., 1989). Bei 68 autopsisch untersuchten Nierentransplantierten der Charite war bei einem Drittel der Tod septisch bedingt, in 44% wurde eine Lebererkrankung (in 35% eine Zirrhose) als Hauptleiden angesehen (Reinke et al., 1987b). Neben diesen Erkrankungen spielten jedoch auch Ulzera und Pankreatitiden eine wesentliche Rolle. Erwähnt werden müssen auch 5 Suizide unter den Transplantierten unseres Patientengutes. Hierfür dürften wohl psychische Belastungen bei unbefriedigendem Transplantationserfolg

sowie persönliche und familiäre Probleme mit verantwortlich sein. Auch ist eine Dunkelziffer möglich: Patienten, die nicht zu Kontrollen kamen, ihre Medikamente nicht mehr einnahmen oder zu Hause verstarben. Circa 2/3 der in den 70er und 80er Jahren transplantierten Patienten wurden obduziert, eine genaue Untersuchung unter unseren Patienten ließ sich jedoch bei unvollständiger Datenlage bezüglich dieses Punktes nicht erheben.

Die immunsuppressive Kombinationsbehandlung mit Azathioprin und Prednisolon war auch in der DDR – wie zunächst überall – der Standard in der postoperativen Nachsorge nach Nierentransplantation, um akute und chronische Rejektionsreaktionen zu minimieren. Die Gabe von Methylprednisolon im Grammbereich wurde bei der Therapie akuter Rejektionen favorisiert. Zu Beginn der 70er Jahre wurde ebenfalls Azathioprin, in maximal tolerierbaren Dosen eingesetzt. Die üblichen Prednisongaben waren auch in der Langzeittherapie mit einer täglichen Dosis 10-20mg (Scholz et al., 1971) und 20-30mg (Heinrichs et al., 1979) hoch. Unausweichlich hierbei war jedoch auch das gehäufte Auftreten von Nebenwirkungen in Form von gastrointestinalen und skelettalen Folgen sowie der Begünstigung der Diabetes-Entwicklung und negativen kosmetischen Aspekten für die Patienten. Die genaue Inzidenz eines medikamenten-induzierten de novo Diabetes (unter Prednisontherapie post transplantationem) in unserem Krankengut ließ sich bei nicht ganz vollständiger und z.T. widersprüchlicher Datenlage nicht benennen. Untersuchungen von Reinke et al. (1988) ergaben unter den obduzierten Nierentransplantierten der Charite Häufigkeiten um 22%. Bei versagendem Transplantat und Erschöpfung aller konservativ-medikamentösen Möglichkeiten fiel der Entschluss zur Beendigung der aktiven Maßnahmen in der DDR auch unter Berücksichtigung der begrenzten Dialysemöglichkeiten und –kapazitäten besonders schwer (Thieler und Brunner, 1992). Immunsuppressive Therapieformen wie die ALG/ATG-Medikation bei akuten Rejektionen oder initial bei präsensibilisierten Transplantatempfängern (Eismann et al., 1990) wurden eingesetzt. Antithymozytenglobulin (ATG) wurde bevorzugt bei inter-stitiellen Rejektionen eingesetzt, auch Cyclophosphamid als Therapieoption (vor allem bei therapiebedingten Leberschäden) kam zum Einsatz (Griffin et al., 1984; Land, 1984 und May, 1986). Ebenso erfolgten Versuche mittels Plasmapheresebehandlung bei der akuten Rejektionen oder Einsatz von Versuchspräparaten, wie OKT-3 in Ost-Berlin ab 1988, deren klinische Einführung zu deutlichen Verbesserungen im Transplantatüberleben nach Rejektionskrisen führte (Hansen et al., 1990). Cyclosporin A als innovatives Import-Medikament stand den Nephrologen und Urologen der DDR erst mit

jahrelanger Verspätung zur Verfügung. International seit etwa 1980/82 eingesetzt, wurde es ab 1983 erstmals auch in der Charite nach Lebendspenden eingeführt (Scholz et al., 1990). Die Nierentransplantationszentren der DDR setzten CsA ab 1985 darüber hinaus auch bei „Risikopatienten“ wie Zweit- und Dritt-Nierentransplantationen, Diabetischen Nephropathien und Kindern ein (May, 1986 und Nizze et al., 1989). Bis Ende der *80er Jahre* wurde jedoch der Großteil der Erfurter und DDR-Patienten allgemein mit der „konventionellen“ Immunsuppression mittels Azathioprin und Prednison behandelt, obwohl die Indikation für Cyclosporin A gegen Ende der *80er Jahre* erweitert wurde. Damit sollten die unter der herkömmlichen Kombinationstherapie (Azathioprin und Prednison) beobachteten lebensbedrohlichen Infektionen, Leuko- und Thrombozytopenien, IgG-Mangel-Syndromen und chronischen Hepatopathien verhindert werden (Scholz et al., 1990). Durch den Einsatz von Cyclosporin A können gleich gute bzw. bessere Transplantatfunktionsraten bei weit geringeren Prednison Dosen erreicht werden (May, 1986).

Die Patientenüberlebenswahrscheinlichkeit nach Nierentransplantation war im Verhältnis zu den Erst-Transplantatüberlebenszeiten deutlich besser, können doch die Patienten wieder chronisch dialysiert werden: 1 Jahr nach Transplantation lebten in beiden Dekaden noch 88% der Patienten, nach 10 Jahren noch 48% versus 64% (*70er/ 80er*) und nach 20 Jahren in beiden Jahrzehnten noch 40%. Bei einem Anstieg des durchschnittlichen Alters bei Ersttransplantation um ca. 7 Jahre (*70er* versus *80er*) ist somit real auch von einer Erhöhung der Patientenüberlebenszeiten auszugehen. Umso bedeutender wird dieser Punkt unter der Annahme, dass ja vor allem junge Patienten nur bedingt schwerwiegende Nebenerkrankungen haben und somit eine deutlich höhere Patientenüberlebenszeit zu erwarten wäre. Bei „rehabilitierten“ Dialysepatienten in jungem Lebensalter und mit einfachen Grundkrankheiten ist also ein gutes Transplantationsergebnis wahrscheinlicher (Opelz, 1996a; Opelz, 1996b und Terasaki et al., 1996).

Das Patientenüberleben unseres Krankengutes lag für das 1- und 5-Jahresüberleben deutlich unter dem internationalen Durchschnitt (Opelz, 1990). Die Anhebung der Altersgrenze im Verlauf der beiden Jahrzehnte hat neben positiven Effekten für den älteren Patienten auch gewisse negative Auswirkungen auf den Transplantationserfolg, der jedoch durch Erfahrung, durch innovative Immunsuppressiva und bessere Antibiotika und den wissenschaftlichen Fortschritt bei der begleitenden Medikation günstig beeinflusst werden kann. Unsere Patienten waren auch in den *80er Jahren* noch sehr jung.

Die Patientenüberlebenswahrscheinlichkeit nach Verlust der Erst-Transplantatfunktion – mit Dialyse oder auch Zweit- und Dritt-Transplantaten – weist deutliche Unterschiede zwischen beiden Jahrzehnten auf. So stieg die Überlebenswahrscheinlichkeit nach Funktionsverlust nach einem Jahr von 72% (*70er*) auf 84% in den *80er* Jahren an. Nach 10 Jahren lebten von den in den *70er Jahren* Transplantierten noch 37% und von den in den *80er Jahren* Transplantierten noch 50% der Patienten. Bedingt sind diese Ergebnisse vor allem durch die gute und intensive Betreuung durch die Heimatnephrologen auch nach Verlust der Transplantatfunktion. Auch sich bessernde Ergebnisse nach Wiederholungstransplantation mögen hier eine Rolle spielen.

Die von Meier-Kriesche und Kaplan (2001) beschriebenen 47% 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit nach Verlust der Transplantatfunktion korreliert mit dem von uns ermittelten Ergebnis für die in den *70er Jahren* transplantierten Patienten. In den *80er Jahren* sind unsere Ergebnisse mit 60% dem von diesen Autoren beschriebenen „Novel endpoint for renal transplantation“ sogar überlegen.

Die Entwicklung der Nephrologie bis 1990 in Thüringen wurde von der Universitätsklinik der Friedrich-Schiller-Universität Jena und von der Medizinischen Akademie Erfurt (MAE) beeinflusst. Die MAE und die Friedrich-Schiller-Universität Jena gehörten 1960 zu den 7 Einrichtungen der DDR, für die je eine Künstliche Niere des Typs „Moeller“ aus der Bundesrepublik Deutschland – für die Behandlung von akuten Nierenversagen und Intoxikationen – importiert wurde. Hieraus resultierte auch eine Vorreiterrolle Erfurts auf dem Gebiet der ab Ende der 60er Jahre entstandenen chronischen Nierenersatztherapie im Erfurter Raum und darüber hinaus. Bis 1989 entstanden im Bezirk Erfurt 5 Dialysezentren, die die Betreuung dialysepflichtiger und nierentransplanterter Patienten realisierten. Aus dem großen persönlichen Engagement der Thüringer Nephrologen resultierte ein im Vergleich zur DDR überdurchschnittlicher Versorgungsgrad an chronischer Nierenersatztherapie im Bezirk Erfurt. So hatte der Bezirk Erfurt am Ende der DDR-Zeit (1989) die relativ höchste Zahl (209 Patienten je Million Einwohner) an chronischen Dialysepatienten unter den Flächenbezirken der DDR (Precht und Schmicker, 1990 und Thieler, 2003). Der Anteil an Dialysezentren im Bezirk Erfurt war mit 3 (Ende der *70 Jahre*) und 5 (Ende der *80er Jahre*) an der Gesamtzahl der Dialysezentren in der DDR relativ hoch, bis Ende 1980 hatten in der DDR 38 Dialysezentren ihre Arbeit aufgenommen (Thieler et al., 1994). Die Anzahl der Zentren steigerte sich in den 80er Jahren kontinuierlich, obwohl z.T. differierende Angaben in der Literatur existieren, Precht bezifferte die Zahl der

Nephrologischen Zentren im Jahr 1988 auf 60 (Precht, 1989), Thieler nannte für das Jahr 1989 53 Dialysezentren, die 2.127 Dialysepatienten betreuten (Thieler et al., 1994).

Die Dominanz von Klinikdialysezentren in den *70er* und *80er Jahren* in der DDR sollte sich nach der Wiedervereinigung durch das Entstehen ambulanter Dialysezentren dramatisch ändern und sich auch der bundesdeutschen Versorgungslage anpassen, die einen deutlich höheren Anteil ambulanter Zentren aufweist. Im Jahr 2001 standen 870 ambulanten Dialysezentren 195 stationäre Einrichtungen gegenüber, die zusammen etwa 20.800 Dialyseplätze zur Verfügung stellten (Quasi-Niere Jahresbericht 2001).

Die gute nephrologische Versorgung der Dialysepatienten machte es möglich, dass sich parallel auch gute Fortschritte in der Versorgung Nierentransplantierter entwickelten. Ein Maß hierfür ist die Prävalenz von Transplantierten mit funktionierendem Transplantat. Entsprechend seiner nach Ostberlin größten Prävalenz an Dialysepatienten, hatte der Bezirk Erfurt auch eine überdurchschnittliche Prävalenz an Patienten mit funktionierendem Transplantat. Sie stieg im Bezirk Erfurt von 35 Ende 1980 auf 97 Ende 1990 und somit um 177%. Im Vergleich zur Zahl der Patienten mit funktionierendem Transplantat in der DDR Ende 1990 (66 Patienten je Million Einwohner) lag der Bezirk Erfurt somit deutlich über den DDR-Ergebnissen.

In den *70er Jahren* wurden in Westdeutschland trotz der höheren Zahl an Dialysepatienten zunächst weniger Patienten zur Nierentransplantation überwiesen. In den folgenden Jahren stieg dann jedoch die Zahl der Nierentransplantationen in Westdeutschland stärker, so dass ab 1979 die Bundesrepublik auch hier die DDR überholte. Die guten Ergebnisse des Bezirkes Erfurt werden durch den Vergleich mit der Bundesrepublik Deutschland bestätigt, hier lag die Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat Ende 1990 bei 116 Patienten je Million Einwohner (EDTA, 1990).

Im Vergleich mit den Ländern des RGW (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe) und Intertransplant hatte die DDR immer eine führende Position. So lebten laut EDTA Ende 1989 in der DDR 54, in der CSSR 39, in Polen 30 und in Ungarn 25 Patienten mit funktionierendem Transplantat je Million Einwohner.

Nicht nur die Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat erhöhte sich von Ende 1980 zum Ende 1990, sondern auch die Prävalenz von Patienten, die sich nach erfolgter Transplantation wieder in der chronischen Hämodialysebehandlung befanden, stieg um 164% von 11 auf 29 Patienten je Million Einwohner. Vergleichszahlen in der Literatur ließen sich bezüglich dieser nur selten veröffentlichten Zahl nicht finden. Ein Grund hierfür ist, wie Frei



und Schindler (2000) feststellten, dass kein Interesse von (Transplantations-)Autoren an Patienten mit funktionslos gewordenen Transplantaten bestand und besteht.

Bis Mitte der *80er Jahre* war in der DDR die Zeugung von Kindern bei Nierentransplantierten unerwünscht, den Frauen wurde von einer Gravidität abgeraten. Gründe hierfür waren die Angst vor eventuellen hormonell-bedingten Störungen der Transplantatfunktion bei einer Schwangerschaft. Zum anderen bestanden kontroverse Meinungen über den Einfluss einer immunsuppressiven Therapie auf die Gene des jeweiligen Elternteils. Diese Meinung ist auch ursächlich dafür, dass keine der in den *70er Jahren* transplantierten Frauen eine Schwangerschaft austrug. Nicht nur in der DDR (auch in Westdeutschland) wurde bis in die *80er Jahre* wegen des angenommenen erhöhten Risikos für Mutter (Abstoßungskrisen...) und Kind (geistige und statomotorische Entwicklungsverzögerung, Fehlbildungen, Frühgeburt...) noch von Schwangerschaften abgeraten (Dreikorn et. al., 1982). Trotz dieser Empfehlungen kam es bei 4 unserer Patientinnen, die in den *80er Jahren* transplantiert worden waren zu 4 Geburten gesunder Kinder. Eine nachgewiesene Rejektionskrise ließ sich ohne Folgen für Patientin und Transplantat beherrschen. Vielleicht haben auch diese Frauen zum Umdenken bezüglich der Schwangerschaft bei Nierentransplantierten beigetragen. Scholz et al. (1983) nannten die bis dahin geltenden Befürchtungen unbegründet. Bis 1986 konnten in Berlin und Rostock 16 „uneinsichtige Patientinnen“ ihre Schwangerschaft erfolgreich austragen. Es gilt als gesichert, dass Schwangerschaften bei Transplantierten Patientinnen Hochrisikoschwangerschaften darstellen und einer besonders intensiven Betreuung durch Gynäkologen und Nephrologen bedürfen (Hengst et al., 1979; Scholz et al., 1983 und Gerth et al., 2002). Gerth (2002) wies auf eine eingeschränkte Lebenserwartung bei niereninsuffizienten Patientinnen hin, stellte jedoch ebenfalls fest, dass eine erfolgreiche und komplikationsarme Gravidität für Mutter und Kind bei geplanter Schwangerschaft und strenger Auswahl erwartet werden kann.

Die Immunsuppression unserer Patientinnen erfolgte in 2 von 4 Fällen mit einer Kombinationstherapie aus Azathioprin und Prednison und in einem Fall mit Ciclosporin A und Prednison, bei der vierten Patienten ließen sich in den Krankenunterlagen keine genaueren Informationen zur Immunsuppression vor der Schwangerschaft finden. Empfohlen wurde, dass die immunsuppressive Therapie bei Graviden so weitergeführt werden sollte, wie vor der Schwangerschaft. Erfolgreiche Schwangerschaften wie in unseren 4 Fällen sind sowohl unter Standardtherapie mit Azathioprin/ Prednison als auch unter immunsuppressiver Therapie mit Ciclosporin möglich (Rudolph et al., 1979 und Armenti et al., 1994).

Zu diskutieren ist, ob die Geburt und eine hieraus resultierende Erhöhung des intrabdominellen Druckes und die anatomischen Beziehungen zwischen Transplantatniere und Gebärmutter einen negativen Einfluss auf die Transplantatfunktion haben könnten. Ein erhöhtes Risiko für das Transplantat unter der Geburt besteht jedoch laut Wüthrich (1995b) nicht.

Eine optimale Betreuung der graviden transplantierten Patienten ist wie bei unseren Patientinnen Voraussetzung für eine erfolgreiche Geburt und ein geringes Risiko für Patientin, Transplantat und Kind.

## 7. Schlussfolgerungen

Die Entwicklung der nephrologischen Betreuung – auch von Dialysepatienten und Nierentransplantierten – wurde in Thüringen maßgeblich von den Kliniken der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Medizinischen Akademie Erfurt beeinflusst. Der Beginn der Nierenersatztherapie im Bezirk Erfurt ist mit der Entstehung der Nephrologischen Abteilung an der Medizinischen Akademie Erfurt verbunden. Die Ausweitung der nephrologischen Betreuung im Bezirk Erfurt, durch Entstehung neuer Zentren in den *70er* und *80er Jahren* führte zu einer flächendeckenden Versorgung der Bevölkerung, die sich in der zweithöchsten Versorgungsrate (nach Ost-Berlin) mit Nierenersatztherapie in der DDR widerspiegelte. Die zunehmende Zahl an Dialysezentren und Behandlungsplätzen führte zu einer Steigerung der Behandlungskapazitäten und dadurch zu einer breiteren, wenn auch immer noch nicht ausreichenden Versorgung des nephrologischen Patientengutes.

Durch die Entwicklung der Transplantationsmedizin in der DDR kam es zur Erweiterung des Spektrums der nephrologischen Versorgung von niereninsuffizienten Patienten und – bei Erfolg der Nierentransplantation – zu einer Verbesserung der Lebensqualität. Die *70er Jahre* stellten noch eine Art Pionierzeit in der Transplantationsmedizin der DDR dar. Die Erhöhung der Zahl an Nierentransplantationen aus dem Bezirk Erfurt von 77 (*70er Jahre*) auf 189 (*80er Jahre*) wurde neben der Standardisierung der Transplantation als Therapie durch die Entstehung weiterer Transplantationszentren – nach Berlin-Friedrichshain – in Halle, Rostock und an der Charité Berlin beeinflusst und führte zu einer Erhöhung der Inzidenz transplanteder Patienten .

Durch die territoriale Lage der Zentren im Norden und der Mitte der DDR war der Süden logistisch benachteiligt, woraus lange Transport- und Anreisewege für Patienten und Transplantate (verbunden mit längeren Ischämiezeiten) resultierten. Folgen dieses Umstandes sind wahrscheinlich auch Einbußen in den Transplantationsergebnissen. Die Zentralisierung der Nierentransplantation hat neben positiven Gesichtspunkten somit auch negative Folgen für Patient, Transplantat und Transplantationsergebnis gehabt.

Die Erhöhung des Altersdurchschnitts unserer Patienten zum Zeitpunkt der Ersttransplantation von 30,6 Jahre in den *70er Jahren* auf 37,4 Jahre in den *80er Jahren* ist in Verbindung mit der Lockerung der in den *70er Jahren* geltenden Transplantationskriterien zu sehen und ebnete nun auch Patienten jenseits des 50. Lebensjahres den Weg zur Nierentransplantation. Hierin ist wohl auch die Zunahme der kardialen Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten im Vergleich zur vorherigen Dekade begründet. Der mit 63% hohe

Anteil männlicher Transplantatempfänger ist neben konditionellen Aspekten auch durch die in den *70er* und *80er Jahren* dominierende Grunderkrankung „Glomerulonephritis“ erklärbar. Das es zwischen beiden Jahrzehnten nur zu einer geringen Zunahme der Wartezeit von 18 (*70er*) auf 21,5 Monate (*80er*) kam, ist durch die immer noch kurze zentrale Warteliste mitbedingt.

Ob unsere Patienten von der Zusammenarbeit mit INTER- und EUROTRANSPLANT „profitierten“, ist unbekannt, entsprechende Angaben in den Unterlagen fehlten.

Der relativ hohe Anteil Hepatitis-B-Antigen-positiver Patienten blieb in beiden Untersuchungsabschnitten konstant. Eine konsequentere räumliche Trennung von HBs-AG-negativen Dialysepatienten und die frühere Möglichkeit der Immunisierung (in der BRD seit Anfang der *80er Jahre*, in der DDR erst seit 1989/90) wären zur Reduzierung dieser nicht unbedeutenden Begleiterkrankung und aus ihr resultierender Komplikationen wünschenswert gewesen. Die Erhöhung der Transplantationszahlen, der beginnende Einsatz neuer immunsuppressiver Medikamente und Breitspektrum-Antibiotika, die komplexere Behandlung der Begleiterkrankungen und die durch die medizinische und technische Weiterentwicklung bedingte „intensivere“ Betreuung durch die Transplantationszentren und Heimatnephrologen in den *80er Jahren* führten in unserem Raum zu einer Zunahme der Prävalenz von Patienten mit funktionierenden Transplantaten. Der Anstieg der Prävalenz von Patienten, die nach erfolgter Transplantation wieder in die chronische Hämodialysebehandlung integriert waren, ist vor allem Folge der auch noch in den *80er Jahren* unbefriedigenden Kurzzeitüberlebensraten der verpflanzten Nieren. An Patienten aus unserem Krankengut wurden fast ausschließlich Leichennierentransplantationen durchgeführt. Obwohl die Lebendspende seit den *80er Jahren* eine Alternative darstellte, war die Indikation, vor allem unter besonderer Berücksichtigung der möglichen Folgen für den Spender (Halbierung der Nierenmasse, peri- und postoperative Komplikationen) streng zu stellen.

Positiv auf die Transplantationsergebnisse wirkten sich die strenge Patienten- und Spenderauswahl, die kurze zentrale Warteliste, die standardisierte Immunsuppression und die engmaschige Betreuung durch die Transplantationszentren und regionalen Nephrologen aus. Negativen Einfluss hatten die territoriale Verteilung der Transplantationszentren, die z.T. sehr langen Transportwege und der späte Einsatz innovativer Medikamente. Die zentrale Organisation hatte sowohl positiven als auch negativen Einfluss auf die Ergebnisse. Die erreichten Ergebnisse sind auch unter dem Gesichtspunkt zu betrachten, dass die Dialyse und die Nierentransplantation innerhalb des DDR-Gesundheitswesens – obwohl sehr teuer – privilegierte Therapie-Formen waren.

## 8. Abbildungsverzeichnis

- **Abbildung 1:** Anzahl (n) an Erst-(NT 1) und Wiederholungstransplantationen (NT 2-3) bei Patienten des Bezirkes Erfurt in den *70er* und *80er Jahren*
- **Abbildung 2:** Durchschnittliche Inzidenz ersttransplanterter Patienten in Mio./ Jahr im Bezirk Erfurt in den *70er* und *80er Jahren*
- **Abbildung 3:** Prozentuale Verteilung der Zeit in chronischer Hämodialysebehandlung und der Zeit mit funktionierenden Transplantaten (verfolgt bis zum Tod oder bis 31.12.2000), der im Gesamtzeitraum *1972-1990* transplantierten Patienten
- **Abbildung 4:** Durchschnittliche Transplantations-Inzidenz der Patienten aus dem Bezirk Erfurt in den *70er* und *80er Jahren*
- **Abbildung 5:** Verteilung der Nierentransplantationen (n=266) auf die 4 Transplantationszentren der DDR im Zeitraum *1972-1990*
- **Abbildung 6:** Durchschnittliche Wartezeit auf die Erst-Transplantation (Zeit von Dialysebeginn bis Ersttransplantation) in Monaten der *70er Jahren* versus *80er Jahren*
- **Abbildung 7:** Altersdurchschnitt der Patienten zum Zeitpunkt der Ersttransplantation, differenziert nach Transplantationsjahrzehnt, *70er Jahre* (n=70) versus *80er Jahre* (n=166)
- **Abbildung 8:** Altersverteilung der Patienten bei Nieren-Ersttransplantation in den *70er* (n=70), *80er Jahren* (n=166) und im Gesamtuntersuchungsabschnitt *1972-1990* (n=236)
- **Abbildung 9:** prozentuales Verhältnis Männer (n=149) zu Frauen (n=87) der *70er* und *80er Jahre* gesamt
- **Abbildung 10:** Renale Grunderkrankungen (in Prozent %) der ersttransplantierten Patienten in den *70er Jahren* (n=70)
- **Abbildung 11:** Renale Grunderkrankungen (in Prozent %) der ersttransplantierten Patienten in den *80er Jahren* (n=166)
- **Abbildung 12:** Anteil HBs-Antigen-positiver und -negativer Patienten bei Ersttransplantation, bezogen auf den Gesamtzeitraum *1972-1990*
- **Abbildung 13:** Funktionsraten der ersttransplantierten Leichennieren *70er* versus *80er Jahre*, verfolgt bis zum 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier errechnet)
- **Abbildung 14:** „Langzeitfunktionsraten“ der Leichennierentransplantate (beginnend bei den Transplantaten die nach einem Jahr noch funktionierten), nach Ersttransplantation in den *70er* und *80er Jahren*, verfolgt bis zum 31.12.2000 (nach Kaplan und

Meier errechnet). Zeitpunkt „0“ entspricht den Transplantaten, die nach einem Jahr noch funktionsfähig waren (=100%).

- **Abbildung 15:** Funktionsraten der Transplantate bei Ersttransplantation in den *70er + 80er Jahren* in Abhängigkeit vom Nierentransplantationszentrum (NTZ 1,2 und 3), verfolgt bis zum 31.12. 2000 (nach Kaplan und Meier)
- **Abbildung 16:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *70er und 80er Jahren* gesamt
- **Abbildung 17:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *80er und 90er Jahren* gesamt
- **Abbildung 18:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *70er und 80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in der gleichen und folgenden Dekade gesamt
- **Abbildung 19:** Patientenüberleben nach Ersttransplantation in den *70er und 80er Jahren* (Leichennierenspende), verfolgt bis 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)
- **Abbildung 20:** Patientenüberleben der in den *70er und 80er Jahren* Erst-Transplantierten nach Verlust der Leichennieren-Transplantatfunktion, verfolgt bis 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)
- **Abbildung 21:** Patientenüberleben der Patienten mit Erst-Transplantation in den *70er und 80er Jahren* ab Beginn der chronischen Dialysebehandlung (Dialysezeit und Zeit mit funktionierendem Transplantat), verfolgt bis 31.12.2000 (nach Kaplan und Meier)
- **Abbildung 22:** Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat und von Patienten, die nach erfolgter Dialyse wieder in die chronische Dialysebehandlung integriert waren (im Bezirk Erfurt), jeweils zum Ende der Dekade (31.12.1980 und 31.12.1990)

## 9. Tabellenverzeichnis

- **Tabelle 1:** Anzahl der Nierenzentren, Behandlungsplätze und Dialysen (gerundet auf Tausend) von 1970 bis 1988 in der DDR
- **Tabelle 2:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3), die in den *70er* und *80er Jahren* bei Patienten des Bezirkes Erfurt durchgeführt wurden
- **Tabelle 3:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3) in den *70er Jahren*, differenziert nach Transplantationsjahr
- **Tabelle 4:** Anzahl (n) der Erst-, Zweit- und Dritt-Transplantationen (NT 1, NT 2 und NT 3) in den *80er Jahren*, differenziert nach Transplantationsjahr
- **Tabelle 5:** Quantitative und prozentuale Verteilung der Nierentransplantationen bei Patienten des Bezirkes Erfurt in den *70er Jahren*, *80er Jahren* und im Gesamtzeitraum *1972-1990*
- **Tabelle 6:** Altersverteilung der Patienten zum Zeitpunkt der Nieren-Ersttransplantation in den *70er* (n=70), *80er Jahren* (n=166) und *70er + 80er Jahre* (n=236)
- **Tabelle 7:** Quantitatives und prozentuales Verhältnis von männlichen und weiblichen Rezipienten in den *70er* und *80er Jahren*, sowie im Gesamtuntersuchungszeitraum *1972-1990*
- **Tabelle 8:** Renale Grunderkrankungen der 236 Patienten aus dem Bezirk Erfurt bei Ersttransplantation in den *70er* (n=70), *80er Jahren* (n=166) und *70er und 80er Jahre* gesamt (n=236), prozentuale Angaben auf volle % auf- oder abgerundet
- **Tabelle 9:** Funktionsraten der ersttransplantierten Leichennieren *70er* versus *80er Jahre* (nach Kaplan und Meier)
- **Tabelle 10:** „Langzeitfunktionsraten“ (Leichennierenspende) der Nierentransplantate, beginnend bei den Transplantaten, die nach 1 Jahr noch funktionierten, in Prozent % nach Ersttransplantation in den *70er* und *80er Jahren* (nach Kaplan und Meier)
- **Tabelle 11:** Todesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten, differenziert nach Tod in den *70er* versus *80er Jahren* (prozentuale Angaben auf volle % auf- und abgerundet)
- **Tabelle 12:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *70er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *70er* und *80er Jahren* gesamt

- **Tabelle 13:** Todesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten, differenziert nach Tod in den *80er* versus *90er Jahren* (prozentuale Angaben auf volle % auf- und abgerundet)
- **Tabelle 14:** prozentuale Verteilung der Haupttodesursachen der in den *80er Jahren* transplantierten Patienten bei Tod in den *80er* und *90er Jahren* gesamt
- **Tabelle 15:** Patientenüberleben der in den *70er* und *80er Jahren* transplantierten Patienten nach Verlust der Transplantatfunktion (nach Kaplan und Meier)
- **Tabelle 16:** Prävalenz von Patienten mit funktionierendem Transplantat und von Patienten, die nach erfolgter Transplantation wieder in die chronische Dialysebehandlung integriert waren, jeweils zum Ende der Dekade (31.12.1980 und 31.12.1990)
- **Tabelle 17:** Geburtsinformationen über die Kinder, der in den *80er Jahren* transplantierten Patientinnen (n=4)



## 10. Literaturverzeichnis

- Anders A, Rost A, Molzahn M, Haring R und Kühnemund R (1981) Die Nierentransplantation – Erfahrungsbericht über 177 Patienten. Med Welt 34: 3-9.
- Anderson CB, Haid SD and Hruska J (1978) Significance of microbial contamination of stored cadaver kidneys. Arch Surg 113: 269-271.
- Armenti VT, Ahlswede KM, Ahlswede BA, Jarrell BE, Moritz MJ and Burke JF (1994) National Transplantation Pregnancy Registry – outcomes of 154 pregnancies in cyclosporine-treated female kidney transplant recipients. Transplantation 57: 502.
- Bundschu D: Dialysator (Grundlagen). In: Franz HE (Hrsg.): Dialyse 2001, Pabst Science Publishers, Lengerich (2002) S. 15-21.
- Czerny J (1989) Häufigkeit von Hepatitis-B-Infektionen unter chronischen Patienten und Personal in den Thüringer Dialysezentren. Dissertation, Erfurt.
- Dickenmann MJ, Cathomas G, Steiger J, Mihatsch MJ, Thiel G and Tamm M (2001) Cytomegalovirus infection and graft rejection in renal transplantation. Transplantation 71: 764-767.
- Dreikorn K, Ritz E, Wing AJ, Cohen B, Persijn GG und Brynner H (1982) Statistische Angaben zum Stand der Nierentransplantation in Europa und der Bundesrepublik Deutschland. Nieren- und Hochdruckkrankheiten 11: 7-17.
- Dutz W (1977) Vorbereitung des Patienten zur Nierentransplantation. Z Urol 70: 791-796.
- Eismann R, Konert J und Langkopf B (1990) Erfahrungen mit der Plasmapherese in der Behandlung der vaskulären Rejektion nach Nierentransplantation. Z Urol Nephrol 83: 9-12.
- EDTA (European Dialysis und Transplant Association). Combined Reports on Regular Dialysis and Transplant Association (1972-1990).
- Eigler FW, Dostal G, Beersiek F, Medrano J, Bock KD und Hartmann H (1979) Ergebnisse bei 200 Nierentransplantationen. Dt Med Wochenschr 104: 1172-1176.
- Fabrizi V und Hörl WH (2001) Renal transplantation in the elderly. Curr Opin Urol 11: 59-163.
- Frei U und Schindler R: Nierentransplantation. In: Koch KM: Klinische Nephrologie, Urban & Fischer Verlag, München; Jena (2000) S. 779-814.
- Gerth J, Günther M und Sperschneider H (2002) Nierentransplantation und Schwangerschaft. Nieren- und Hochdruckkrankh 6: 245-257.

- Gesetzblatt der DDR vom 06.08.1975 „Verordnung über die Durchführung von Organtransplantationen“ des Ministerrats der DDR vom 04.07.1975.
- Gesetzblatt der DDR vom 29.04.1977 Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Durchführung von Organtransplantationen vom 29.03.1977.
- Gilks WR, Bradley BA, Gore SA and Shelwood NH (1986) Immunogenetics and clinical factors affecting renal transplantation. *Transplantation* 42: 39.
- Griffin PJA, Williams GT and Salamann JR (1984) Antilymphocyte globulin for the treatment of steroid non-responsive acute renal allograft rejection. *Clin Nephrol* 21: 115-117.
- Groth J, Leverenz S, Koall W, Schmitt E, Kaden J, Schirrow R, Matzanke G, Strobelt V, Barz D, May G und Scholz D (1987) Einfluß immunologischer Faktoren auf die Frühfunktion nach Nierentransplantation. *Z Klin Med* 25: 2249-2252.
- Grundmann B, Kraume R (1984) Perioperative Antibiotikaprophylaxe und Wundinfektionsrisiko bei Nierentransplantation. *Fortschr Med* 102: 1199-1202.
- Hamburger J, Crosnier J, Dormont J and Bach JF (1972) *Renal Transplantation-Theory and Practice*. The Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- Howard RJ, Patton PR, Reed AI, Hemming AW, Van der Werf WJ, Pfaff WW, Srinivas TR and Scornik JC (2002) The changing causes of graft loss and death after kidney transplantation. *Transplantation* 73: 1923-1928.
- Hansen C, Müller P, Seibt F, Oesterwitz H, May G, Strobelt V, Kaden J, Ditscherlein G und Scholz D (1990) Einsatz von OKT-3 bei der Rejektionsbehandlung nach Nierentransplantation. *Z Urol Nephrol* 83: 165-170.
- Heinrichs HJ, Rockstroh H, Schulze R, Eismann D, Schneider G, Forth HJ und Schnabel J (1979) Nierentransplantationszentrum Halle: Bericht über den aktuellen Stand, Organisation der Leichennierenspende und Ergebnisse der Transplantation. *Z Urol Nephrol* 72: 813-819.
- Hengst P, Fischer W, Scholz D, May G und Göbel U (1979) Reproduktion nach Nierentransplantation. *Zentrbl Gynäk* 101: 1480.
- Herijgers P, Leunens V, Tjandra-Maga TB, Mubagwa K and Flameng W (1996) Changes in organ perfusion after brain death in the rat and its relation to circulation catecholamines. *Transplantation* 62: 330.
- Hida M, Saitoh H and Satoh H (1984) Autopsy findings in diabetic nephropathy patients under dialysis, collected from the annuals of pathological autopsy cases in Japan. *Tokai J exper clin Med* 9: 357-362.

- <http://www.fresenius.de>
- <http://www.info-dialyse.de>
- Jontofsohn R und Herb HM (1982) Hepatische Komplikationen nach Nierentransplantation. Nieren- und Hochdruckkrankh 11: 232-239.
- Jordan ML, Nocick AC, Steinmüller DC, Brau W, Buszla C, Goormastic M and Stroom S (1985) Renal transplantation in the older recipient. J Urol 134: 243.
- Klinkmann H und Mebel M (1989) Editorial – Nierenersatztherapie. Z Urol Nephrol 82: 501-501.
- Königsrainer A, Wohlfarther T, Spielberger M, Schmid T, Aigner F, Steiner E und Margreiter R (1988) Erfahrungen mit der Nierentransplantation bei älteren Patienten. Wien Klin Wschr 100: 318.
- Land W (1984) Heutiger Stand der Nierentransplantation. Diagnostik 17: 19-22.
- Langenhan K (1986) Urologische Interventionen bei chronischen Dialysepatienten. Dissertation, Erfurt.
- Lauffer G, Murie JA, Gray D, Ting A and Morris PJ (1988) Renal transplantation in patients over 55 years old. Brit J Surg 75:984.
- Loughlin KR, Tilney NL and Richie JP (1984) Urologic complications in 718 renal transplant patients. Surgery 95: 297-302.
- Lucius K, Oesterwitz H, Strobelt V (1990) Verlauf der Transplantation von kontaminierten Nieren. Z Urol Nephrol 83: 17-21.
- Majewski JA, Alexandre JW, First MR, Munde R, Fidler JP and Craycraft TK (1982) Transplantation of microbially contaminated cadaver kidneys. Arch Surg 117: 221-224.
- Matthew TH (1974) Treatment of end stage renal failure by integrated dialysis and transplantation. Med J Australia 2: 492-496.
- May G (1986) Gegenwart und Perspektiven der Nierentransplantation. Z. Ges. Inn. Med. 41:294-297.
- Mebel M (1973) Die Nierentransplantation in der DDR. Dtsch Ges Wes 28: 2434-2436.
- Mebel M (1982) Übersichtsreferat „Stand der Transplantation lebenswichtiger Organe“. Z Urol Nephrol 11:808.
- Mebel M (1989) Vom Aufbau des ersten Nierentransplantationszentrums in der DDR. In: Albrecht G und Hartwig W (Hrsg.): „Ärzte. Erinnerungen. Erlebnisse. Bekenntnisse.“ Buchverlag Der Morgen, Berlin 1989.

- Mebel M (1990) Perspektiven der Nierentransplantation - Entwicklungstendenzen in der Urologie. Z Klin Med 10: 845-847.
- Mebel M, May G und Althaus P: Der komplette Nierenersatz!? Aufbau und Entwicklung der Nierentransplantation in der DDR, Pabst Science Publishers, Lengerich (2003) S. 31-34.
- Mebel M, May G, Horpascy G, Seeger W und Weide B (1978a) 289 Leichen-nierentransplantationen im Zentrum Berlin-Friedrichshain: Ergebnisse. Zbl Chirurgie 19:1233-1239.
- Mebel M, Janisch W, May G, Althaus P, Dutz W, Hansen C, Scholz D, Fünfhausen G, Richter K und Menzel GR (1978) Nierentransplantation – Leitfaden zur Verfahrensweise. Leitzentrum für Nierentransplantation der DDR, Berlin-Friedrichshain.
- Meier-Kriesche HU und Kaplan B (2001) Death after graft loss. A novel endpoint for renal transplantation. Transplant Proc 33: 3405-3406.
- Meier-Kriesche HU, Ojo AO und Arndorfer JA (2001) Recipient age as an independent risk factor for chronic renal allograft failure. Transplant Proc 33: 1190-1191.
- Meier-Kriesche HU, Port FK, Ojo AO, Rudich SM, Hanson JA, Cibrik DM, Leichtmann AB and Kaplan B (2000) Effect of waiting time on renal transplant outcome. Kidney Int 58: 1311-1317.
- Merrill JP (1978) Dialysis versus transplantation in the treatment of end stage renal disease. Ann Rev inc: 342-357.
- Najarian JS, Sutherland DER, Morrow CE, Ferguson RM and Simmons RL (1983) Kidney transplantation for high-risk patients. Kidney Int 14: 105.
- Nizze H, Brockmüller S und Templin R (1989) Transplantatnierenpathologie und renale Grundleiden des Empfängers. Z Urol Nephrol 82: 27-33.
- Novitzky D, Cooper DKC, Rose AG and Reichart B (1988) Injury of conduction tissue and coronary artery smooth muscle following brain death in the baboon. Transplantation 45: 964.
- Novitzky D (1997) Detrimental effects of brain death on the potential organ donor. Trans Proc 29: 3770.
- Opelz G (1990) Ergebnisse der Nierentransplantation in der Bundesrepublik Deutschland. Analyse von Einflussfaktoren und Vergleich mit internationalen Erfolgsraten. Deutsche Stiftung Organtransplantation DSO, Neu-Isenburg.

- Opelz G (1996a) Influence of original disease on long-term outcome of cadaver kidney transplant. *Transplant Proc* 28: 1148-1149.
- Opelz G (1996b) The influence of recipient age on kidney transplant outcome. *Nephrology* 2 (Suppl. 1): 211-214.
- Opelz G (1999) Faktoren, die das Langzeit-Patienten- und Transplantatüberleben beeinflussen. In: Frei U, Klempnauer J, Ringe B, Sperschneider H (Hrsg.): *Langzeitüberleben nach Nierentransplantation sichern*, Springer-Verlag, Berlin; Heidelberg; Barcelona; Hongkong; London; Mailand; Paris; Singapur; Tokio (2001) S.3-8.
- Parfrey PS, Forbes RDC, Hutchinson TA, Beaudoin IG, Dauphinee WD and Guttman RD (1984) The prevalence and progression of liver disease in renal transplant recipients. A histologic study. *Transplant Proc* 16: 1103-1105.
- Parfrey PS, Forbes RDC, Hutchinson TA, Beaudoin IG, Dauphinee WD, Hollomby DJ and Guttman RD (1984) The clinical and pathologic course of hepatitis B liver disease in renal transplant recipients. *Transplantation* 37: 461-466.
- Pratschke J, Tullius SG, Jonas S und Neuhaus P: Risikofaktor Hirntod – Neue Argumente für die Lebendspende. In: Frei U, Klempnauer J, Ringe B, Sperschneider H (Hrsg.): *Langzeitüberleben nach Nierentransplantation sichern*, Springer-Verlag, Berlin; Heidelberg; Barcelona; Hongkong; London; Mailand; Paris; Singapur; Tokio (2001) S.11-20.
- Pratschke J, Wilhelm MJ, Kusaka M, Basker M, Cooper DKC and Tlney NL (1999) Brain death and its influence on donor organ quality and outcome after transplantation. *Transplantation* 67: 343.
- Precht K (1989) Die Entwicklung der Nephrologie und Dialyse in den vergangenen 40 Jahren. *Z Urol Nephrol* 82:503-506.
- Precht K und Schmicker R (1990) Organisation und Ergebnisse der nephrologischen Betreuung in der DDR. *Dialyse-Journal* 31: 3-11.
- Quasi-Niere (2001) Jahresbericht. [http://www.quasi-niere.de/deutsch/bericht/01/kapitel\\_4.html](http://www.quasi-niere.de/deutsch/bericht/01/kapitel_4.html).
- Reinke P (1987) Lebererkrankungen bei nierentransplantierten Patienten – Probleme und Forschungsaufgaben. *Z Urol Nephrol* 80: 551-556.
- Reinke P, David H und Scholz D (1987) Die Bedeutung von Leberveränderungen als Todesursache bei Nierentransplantierten (eine Analyse von 68 Autopsiefällen). *Zentr bl allg Pathol u pathol Anat* 133: 447-452.

- Reinke P, David H, Scholz D und Ditscherlein G (1988) Autoptische Analyse der Todesursachen bei Nierentransplantierten (eine Analyse von 68 Autopsiefällen). Z Urol Nephrol 81:43-49.
- Rudolph JE, Schweizer RT and Bartus SA (1979) Pregnancy in renal transplant patients. A review. Transplantation 27: 26.
- Sarre H: Dialysetherapie der terminalen chronischen Niereninsuffizienz. In: Sarre H: Nierenkrankheiten. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart (1976) S. 607-630.
- Schaefer RM und Heidland A: Blutreinigungsverfahren. In: Classen M, Diehl V und Kochsiek K: Innere Medizin, Urban & Schwarzenberg (1991) S. 1213-1222.
- Schimmel U (2001) Zur Entwicklung der Nierenentnahmen zu Transplantationszwecken im Thüringer Raum in den Jahren 1974 – 1990. Dissertation, Erfurt.
- Schimmel U, Thiel H, May G, Saalfeld J und Marx M (2003) Postmortale Nierenentnahme in der DDR für die Transplantation – Beispiel Thüringen 1974-1990. Nieren- und Hochdruckkrankh. 32: 148-153.
- Schimmelpfennig W (1981) Leberschäden bei Nierentransplantatempfängern. Dtsch Gesundh-Wes. 36: 1323.
- Schmid M (1979) V Int Leber-Symp: „Virus und Leber“, Basel.
- Scholz D und Mebel M (1981) Rehabilitation nach Nierentransplantation. Dt Ges Wesen 36: 1500-1506.
- Scholz D und Mebel M (1983) Zur Bedeutung geschlechtsdeterminierender Antigene für die Transplantatprognose – Eine Analyse von 500 Transplantationen eines Zentrums. Z Urol Nephrol 75: 209-217.
- Scholz D, Mebel M, May G und Althaus P (1987) Qualitätsbewertung und Qualitätssicherung bei der Nierentransplantation. Z Klin Med 42: 1697-1702.
- Scholz D, Hengst P, May G, Schmitt E und Mebel M (1983) Schwangerschaft nach Nierentransplantation. Ein Bericht über 6 erfolgreiche Verläufe bei multiplen Risikofaktoren. Z Urol Nephrol 76: 175.
- Scholz D, Blank W, Bärwolf C, Ditscherlein G, Christenfeld R und Hüller H (1990) Ergebnisse der Konversion von konventioneller immunsuppressiver Therapie auf Cyclosporin A bei Komplikationen nach Nierentransplantation. Z Urol Nephrol 83: 69-76 .
- Scholz D, Natusch R, Birnbaum M, Briedigkeit H, Buchali K, Buder HW, Dutz W, Precht K, Strangfeld D und Topel W (1971) Ambulante Nachbehandlung nieren-transplantierte Patienten. Dt Ges Wes 24: 1131-1136.

- Smit H und Werner H (1991) Transplantationsmedizin in den neuen Bundesländern. Flankierende Maßnahmen durch das Kuratorium für Dialyse und Nierentransplantation e.V. und die Deutsche Stiftung Organtransplantation.DSO. Neu-Isenburg .
- Sperschneider H (2002a) Kriterien bei der Anmeldung zur Nierentransplantation. Nieren- und Hochdruckkrankh 31: 573-577.
- Sperschneider H (2002b) Die Entwicklung der Nierentransplantation im Freistaat Thüringen. Ärzteblatt Thüringen 13(10): 603-606.
- Sperschneider H, Börner R, Templin R, Schubert J und Stein G (1994) Entwicklung der Nierentransplantation in den neuen Bundesländern. Ärzteblatt Thüringen 5:156-159.
- Sterioff S, Engen DE and Zinke H (1986) Current status of renal transplantation – 1986. Mayo Clin Proc 61: 573.
- Templin R, Zander E, Bast R und Hudemann B (1985) Vorbereitung und Durchführung der Nierentransplantation bei Patienten mit terminalem Nierenversagen und Typ-1-Diabetes. Z Urol Nephrol 78: 215-219.
- Terasaki PI, Cecka JM, Gjertson DW and Takemoto S (1995) High survival rates of kidney transplants from spousal and living-related donors. N Engl J Med 333:333.
- Terasaki PI, Cecka JM, Gjertson DW, Takemoto S, Cho YW and Yuge Y: Risk rate and long time kidney survival. In: Terasaki PI and Cecka JM (eds.): P.I. Clinical Transplants. Los Angeles, California (1996).
- Thieler H (2002) persönliche Mitteilung.
- Thieler H (2003a) persönliche Mitteilung.
- Thieler H (2003b) persönliche Mitteilung.
- Thieler H und Brunner FB (1992) Chronische Dialysebehandlung und Nierentransplantation in Deutschland. Ein Vergleich zwischen Bundesrepublik und DDR. Nieren- und Hochdruckkrankh 21: 243-252.
- Thieler H, Achenbach H, Bischoff J, Koall W, Kraatz G, Osten B und Smit H (1994) Evolution of renal replacement therapy in East Germany from 1989 to 1992. Nephrol Dial Transplant 9: 238-241.
- Tilney NL, Strom TB, Vineyard GC and Merrill JP (1978) Factors contributing to the declining mortality rate in renal transplantation. Tilney. N Engl J Med 299: 1321-1325.

- Wegener S, Auner A, Templin R, Schmitt E, Erdmann T und Fünfhausen G (1990) Einflussfaktoren auf das Nierentransplantationsergebnis unter besonderer Berücksichtigung des HLA-Systems bei konventioneller Immunsuppression. Z Urol Nephrol 83: 413-438.
- Werner W und Schubert J (2002) Nierentransplantation im Alter. Urologe [A] 41: 325-327.
- Wilms H, Keller F, Hasselmann J, Hantelmann W und Offermann G (1986) Antibiotikaphylaxe bei Nierentransplantation. Z Urol Nephrol 79: 545-548.
- Woodruff MFA, Nolan B, Anderton JL, Abouna GM, Morton JB und Jenkins J (1976) Long survival after renal transplantation in man. Br J Surg 63: 85-101.
- Wüthrich RP: Ergebnisse der Nierentransplantation. In: Wüthrich RP: Nierentransplantation, Springer Verlag, Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokio; Hong Kong; Barcelona; Budapest (1995a) S. 181-188.
- Wüthrich RP: Lebensqualität, Schwangerschaft und Fertilität nach Nierentransplantation. In: Wüthrich RP: Nierentransplantation, Springer Verlag, Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokio; Hong Kong; Barcelona; Budapest (1995b) S. 285-290.



## **Anhang**

<b>Name :</b> <b>Vorname :</b>  <b>Geburtsdatum :</b> <b>Geburtsjahr :</b>  <b>Geschlecht :</b> m                      w		<b>Patientennummer :</b> <input type="text"/> <b>Geburtsname :</b>  <b>Adresse :</b>	
<b>Dialysezentrum zum 30.06.01</b>		<input type="text"/>	
<b>Kreatinin zum 30.06.01</b>		<input type="text"/>	
Patient am 30.06.01		in Dialyse                      mit fkt. Transplantat                      verstorben	
<b>Grundkrankheit :</b>		<b>EDTA-Code :</b> <input type="text"/>	
<b>bilaterale Nephrektomie :</b>		<input type="text"/> ja <input type="text"/> nein	
<b>Diabetes mellitus :</b> ja                      nein  Typ I                      Typ II		<b>vor Tx gehabt</b> <input type="text"/>  <b>nach Tx entwickelt</b> <input type="text"/>	
<b>HBs - Ag positiv</b>  <b>HBs - Ag negativ</b>		<b>HBs-Ag pos.seit :</b> <b>chron. Hepatitis B :</b> <input type="text"/> <b>Leberzirrhose :</b>	
<b>Anti - HCV positiv</b>  <b>Anti - HCV negativ</b>		<b>Anti-HCV pos.seit :</b> <b>chron. Hepatitis C :</b>  <b>Leberzirrhose :</b>	
<b><u>Dialyse :</u></b>  <b>Dialysebeginn :</b> <b>1 - Wechsel :</b> ja                      nein  von <input type="text"/> bis <input type="text"/>		<b>Primärzentrum :</b>  <b>Sekundärzentrum :</b>	
<b>D - Beginn</b> <input type="text"/> 1.Tx <input type="text"/>		D-B->1.Tx <input type="text"/>	
<b>1.erneute Dialyse</b> <input type="text"/> 2.Tx <input type="text"/>		1.Tx->1.e.D 1.e.D.>2.Tx <input type="text"/>	
<b>2.erneute Dialyse</b> <input type="text"/> 3.Tx <input type="text"/>		2.Tx->2.e.D 2.e.D.>3.Tx <input type="text"/>	
<b>3.erneute Dialyse</b> <input type="text"/> 4.Tx <input type="text"/>		3.Tx->3.e.D	
<b>Dialyseart :</b> HD                      PD			
<b>Dialyseartwechsel :</b> ja                      nein  von : <input type="text"/> bis : <input type="text"/>			

<b>Name :</b>		<b>Vorname :</b>	
<b><u>1.Nierentransplantation</u></b>			
<b>Transplantationszentrum :</b>		<b>Monat / Jahr</b>	
<b>Transplantationsdatum :</b>			
<b>Leichenniere :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>Todesursache :</b> <b>Spenderalter :</b> <b>Geschlecht :</b>	
<b>Lebendspende :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>Spendengrund :</b> <b>Verwandschaftsgrad :</b> <b>Spenderalter :</b>	
<b>D-Freiheit nach Tx :</b>			
<b>wenn ja, ab wann :</b>		<b>in Monaten :</b> <input type="text"/>	
<b>Immunsuppression :</b>		<b>Cort      Imurek      Sandimmun      Prograf      Cellcept</b>	
<b>Urs.des Tx-Versagens :</b>			
<b>EDTA-Code :</b>	<input type="text"/>	<b>wann :</b> <input type="text"/>	
<b>Transplantatektomie :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>wann :</b> <input type="text"/>	
		<b>Grund :</b>	
<b>Schwangerschaft im Tx - Verlauf :</b>			
<b>erneute chron. Dialyse :</b>		<b>ab wann</b>	
<b>ja      nein</b>		<b>bis</b>	
<b>Dialysezentrum :</b>			
<b>Wechselzentrum :</b>		<b>von</b> <input type="text"/> <b>bis</b> <input type="text"/>	
<b>Tod in Dialyse :</b>		<b>Leberzirrhose :</b>	
<b>ja      nein</b>		<b>ja      nein</b>	
<b>Haupttodesursache :</b>		<b>Tumor :</b>	
<b>EDTA-Code :</b>		<b>and.grav.KH :</b>	
<b>wann</b>			
<b>Tod, wieviel Monate nach D - Beginn</b>		<input type="text"/>	
<b>Tod, wieviel Monate nach Tx</b>		<input type="text"/>	
<b>Tod mit fkt.Tx :</b>		<b>Leberzirrhose :</b>	
<b>ja      nein</b>		<b>ja      nein</b>	
<b>Haupttodesursache :</b>		<b>Tumor :</b>	
<b>EDTA-Code :</b>		<b>and.grav.KH :</b>	
<b>wann</b>			
<b>Tod, wieviel Monate nach Tx</b>		<input type="text"/>	
<b>Obduktion :</b>			
<b>Ergebnis:</b>			

<b>Name :</b>		<b>Vorname :</b>	
<b><u>2.Nierentransplantation</u></b>			
<b>Transplantationszentrum :</b>		<b>Monat / Jahr</b>	
<b>Transplantationsdatum :</b>			
<b>Leichenniere :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>Todesursache :</b> <b>Spenderalter :</b> <b>Geschlecht :</b>	
<b>Lebendspende :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>Spendengrund :</b> <b>Verwandschaftsgrad :</b> <b>Spenderalter :</b>	
<b>D-Freiheit nach Tx :</b>			
<b>wenn ja, ab wann :</b>		<b>in Monaten :</b> <input type="text"/>	
<b>Immunsuppression :</b>		<b>Cort</b>	<b>Imurek      Sandimmun      Prograf      Cellcept</b>
<b>Urs.des Tx-Versagens :</b>			
<b>EDTA-Code :</b>	<input type="text"/>	<b>wann :</b> <input type="text"/>	
<b>Transplantatektomie :</b>	<b>ja      nein</b>	<b>wann :</b> <input type="text"/>	
		<b>Grund :</b>	
<b>Schwangerschaft im Tx - Verlauf :</b>			
<b>erneute chron. Dialyse :</b>		<b>ab wann bis</b>	
<b>Dialysezentrum :</b>			
<b>Wechselzentrum :</b>		<b>von</b> <input type="text"/> <b>bis</b> <input type="text"/>	
<b>Tod in Dialyse :</b>		<b>Leberzirrhose :</b>	
<b>ja      nein</b>		<b>ja      nein</b>	
<b>Haupttodesursache :</b>		<b>Tumor :</b>	
<b>EDTA-Code :</b>		<b>and.grav.KH :</b>	
<b>wann</b>			
<b>Tod, wieviel Monate nach D - Beginn</b>		<input type="text"/>	
<b>Tod, wieviel Monate nach Tx</b>		<input type="text"/>	
<b>Tod mit fkt.Tx :</b>		<b>Leberzirrhose :</b>	
<b>ja      nein</b>		<b>ja      nein</b>	
<b>Haupttodesursache :</b>		<b>Tumor :</b>	
<b>EDTA-Code :</b>		<b>and.grav.KH :</b>	
<b>wann</b>			
<b>Tod, wieviel Monate nach Tx</b>		<input type="text"/>	
<b>Obduktion :</b>			
<b>Ergebnis:</b>			

Name :		Vorname :	
<b><u>3.Nierentransplantation</u></b>			
Transplantationszentrum :		Monat / Jahr	
Transplantationsdatum :			
Leichenniere : ja nein		Todesursache : Spenderalter : Geschlecht :	
Lebendspende : ja nein		Spendengrund : Verwandschaftsgrad : Spenderalter :	
D-Freiheit nach Tx : wenn ja, ab wann :		in Monaten : <input type="text"/>	
Immunsuppression : Cort Imurek Sandimmun Prograf Cellcept			
Urs.des Tx-Versagens :			
EDTA-Code : <input type="text"/>		wann : <input type="text"/>	
Transplantatektomie : ja nein		wann : <input type="text"/> Grund :	
Schwangerschaft im Tx - Verlauf :			
erneute chron. Dialyse : ja nein		ab wann bis	
Dialysezentrum : Wechselzentrum :		von <input type="text"/> bis <input type="text"/>	
Tod in Dialyse : ja nein		Leberzirrhose : ja nein Tumor : and.grav.KH :	
Haupttodesursache : EDTA-Code : <input type="text"/> wann			
Tod, wieviel Monate nach D - Beginn		<input type="text"/>	
Tod, wieviel Monate nach Tx		<input type="text"/>	
Tod mit fkt.Tx : ja nein		Leberzirrhose : ja nein Tumor : and.grav.KH :	
Haupttodesursache : EDTA-Code : <input type="text"/> wann			
Tod, wieviel Monate nach Tx		<input type="text"/>	
Obduktion :			
Ergebnis:			

## **Danksagung**

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Professor Dr. med. G. Stein für die Überlassung des Themas, die Betreuung während der Bearbeitung und wertvolle Hilfe bei der Durchsicht der Arbeit zu danken.

Größter Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. H. Thieler. Die laufende Betreuung, seine Hinweise und Ratschläge machten mir Mut und halfen mir, in die Thematik einzudringen, sie zu erfassen und niederzuschreiben. Durch seine Hilfe und die zahlreichen Kontakte eröffneten sich mir das wissenschaftliche Herangehen und Arbeiten. Danken möchte ich ihm auch für das Herstellen der notwendigen Verbindungen zu den Dialysezentren und dem Transplantationsarchiv des Virchow-Klinikums Berlin.

Dank gilt auch Herrn Dr. rer. nat. H. Göbel, der mir bei statistischen Problemen und deren Lösung hilfreich zur Seite stand.

Weiterhin danke ich den Schwestern der Nephrologischen Abteilung der 2. Medizinischen Klinik und den Mitarbeiterinnen des Archivs des HELIOS Klinikums Erfurt.

Ebenso gebührt Dank Herrn PD Dr. med. G. May und Frau Ludwig und ihren Mitarbeiterinnen des Transplantationsarchivs für die Einweisung in die zu sichtenden Akten und die stets freundliche Hilfe bei Problemen.

Abschließend möchte ich den Leitern der Thüringer Dialysezentren und ihren Schwestern und Pflegern für ihre Unterstützung danken.

Erfurt, den 22.03.2004

Stefan Sippel

# L e b e n s l a u f

## Persönliche Angaben

Name :	Stefan Sippel
Geburtsdatum/-ort :	16.09.1973, Mühlhausen
2. Sohn von:	OMR Dr. med. W. Sippel und Dorothea Sippel (geb. Schröter)
Anschrift :	Nonnenrain 68a, 99096 Erfurt
Familienstand:	ledig
Konfession :	katholisch

## Schulbildung

1980-1990	Zehnklassige allgemeinbildende Polytechnische Oberschule, Mühlhausen, Abschluss: Mittlere Reife
1980-1982	Petrischule POS V
1982-1990	Margaretenschule POS XII
1990-1992	Tilesius- Gymnasium Mühlhausen
07/92	Abitur

## Wehrdienst

07/92-10/92	Grundausbildung Nachschub- Ausbildungskompanie Hermeskeil
10/92-06/93	Panzeraufklärungsbatallion Gotha

## Studium      1993-2000 Friedrich-Schiller-Universität Jena

10/93-10/95	Vorklinisches Studium
10/95	Ärztliche Vorprüfung
10/95-03/00	Klinisches Studium
03/97	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
03/99	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04/99	Beginn des Praktischen Jahres
04/00-06/00	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung Gesamtpredikat: gut (2,49)

## **Berufliche Tätigkeit**

08/00 – 05/01	Tätigkeit als Arzt im Praktikum in der Orthopädischen Abteilung des Unstrut-Hainich-Kreiskrankenhauses Mühlhausen
07/01 – 02/02	Tätigkeit als AiP in der Notfallzentrale und der Chirurgischen Abteilung des HELIOS Klinikums Erfurt
04/02 – 09/02	Tätigkeit als Arzt in Weiterbildung in der 3. Medizinischen Klinik des HELIOS Klinikums Erfurt / Kardiologie
10/02 – 03/03	Tätigkeit als Arzt in Weiterbildung in der 2. Medizinischen Klinik des HELIOS Klinikums Erfurt / Gastroenterologie
04/03 – 10/03	Tätigkeit als Arzt in Weiterbildung in der 1. Medizinischen Klinik des HELIOS Klinikums Erfurt / Pneumologie
11/03 – 04/04	Tätigkeit als Arzt in Weiterbildung in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des HELIOS Klinikums Erfurt

Erfurt, den 22.03.2004

Stefan Sippel



## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass

mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:

- Prof. Dr. med. H. Thieler
- Prof. Dr. med. G. Stein
- PD Dr. med. G. May
- Dr. rer. nat. H. Göbel
- die Leiter der Thüringer Dialysezentren und ihren leitenden Pflegekräften
- Frau W. Ludwig

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Erfurt, den 22.03.2004

Stefan Sippel

